

研究概要

雑誌名	東京都立産業技術高等専門学校研究紀要
巻	1
ページ	149-260
発行年	2007-03-20
URL	http://id.nii.ac.jp/1282/00000032/

I. 研究概要

テーマ

機械構造物の振動に関する研究

内 容

機械構造物は静的な力や動的な力を受ける。機械構造物を設計するためには、このような力を受けた場合の挙動について予測ことが重要である。本研究では、機械構造物が振動のような動的な外力を受ける場合に注目する。まず、機械構造物に衝突、摩擦、履歴特性のような種々の非線形特性が存在する場合の実用的な非線形振動の計算法を開発する。一方で、振動を利用した機械加工技術を開発する研究も行う。

II. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【1】研究論文

S.Aoki, T. Nishimura, T.Hiroi, Reduction Method for Residual Stress of Welded Joint Using Random Vibration, Nuclear Engineering and Design, 235, pp.1441-1445, 2005

S.Aoki, T.Watanabe, Response Analysis of Simply Supported Beam with Nonlinear Boundary Conditions, Advances in Vibration Engineering, 4-2, pp.145-156, 2005

S.Aoki, T.Watanabe, Forced Response of a beam with a Support Having Hysteresis Damping, Advances in Vibration Engineering, 4-2, pp.157-169, 2005

S.Aoki, Estimation Methods for First Excursion Probability of Secondary System with Friction Using Maximum Response, Information, 8-4, pp.565-570, 2005

S.Aoki, S.Hirai, T.Nishimura, Prevention from Delamination of Composite Material during Drilling using Ultrasonic Vibration, Key Engineering Materials, 291-292, pp.465-470, 2005

【2】学会講演・研究発表

青木繁, 西村惟之, 廣井徹磨: 非白色雑音を用いた溶接残留応力の低減の解析法, 日本機械学会 Dynamics and Design Conference 2005 講演論文集, 05-15, 216 CD-ROM, 2005

青木繁: 地震動入力を受ける非線形構造物の最大応答を利用した初通過破壊確率の推定法, 第 24 回数理解科学講演会講演論文集, 24, pp.37-38, 2005

青木繁, 西村惟之, 廣井徹磨, 平井聖児: 超音波振動を利用した溶接残留応力の解析モデル, 日本機械学会 関東支部ブロック合同講演会-2005 足利-講演論文集, 050-2, pp.259-260, 2005

青木繁: 衝突のある構造物の初通過破壊確率の推定法, 日本機械学会 2005 年度年次大会講演論文集, 05-1-5, pp.531-532, 2005

青木繁, 西村惟之, 廣井徹磨, 平井聖児: 超音波振動を利用した溶接残留応力低減の解析モデル (2 点加振の場合), 山梨講演会講演論文集, 050-4, pp.19-20, 2005

青木繁, 西村惟之, 廣井徹磨, 平井聖児: 超音波振動を利用した溶接残留応力低減の解析モデル (加振時間の影響), 日本機械学会第 18 回計算力学講演会講演論文集, No.05-2, pp.777-778, 2005

青木繁, 西村惟之, 廣井徹磨, 長澤隼将: 超音波振動を利用した溶接残留応力の低減 (2 つの異なる周波数による加振の影響), 日本機械学会関東支部第 12 期総会講演会講演論文集, pp.483-484, 2006

- 青木繁, 成澤哲也, 上保徳彦, 豊田雄一: FRP 材料を用いた構造物の成形に関する研究 (製造法および振動特性), 日本機械学会関東支部第 12 期総会講演会, pp.419-420, 2006
- 青木繁, 鎌田 智幸, ボルト結合構造物の振動特性 (ボルト結合部の厚さの影響), 日本機械学会関東支部第 12 期総会講演会講演論文集, pp.481-482, 2006
- 青木繁, 大高武士, 中西佑二, 西村惟之, 稲垣光義, 金澤光雄: 摩擦軸受を用いた地震応答低減法 (第 1 報, 基礎実験), 日本機械学会関東支部第 12 期総会講演会講演論文集, pp.485-486, 2006
- 青木繁, 平均応答を用いた衝突を伴う付加構造物系の初通過破壊確率の推定法, 日本機械学会関東支部第 12 期総会講演会講演論文集, pp.531-532, 2006
- 青木繁, 西村惟之, 平井聖児, 超音波振動を利用した積層材料の穴あけ加工表面形状の改善 (切削時間による評価), 日本機械学会関西支部第 81 期定時総会講演会, p.12-5, 2006

【6】一般学会活動

- 日本機械学会, 定常機械振動の解析のための信号処理法, 非定常振動と衝撃の解析のための信号処理法国内委員会, 幹事
- 日本機械学会 論文集編集委員会, 校閲委員
- 日本地震工学会, 会計理事
- 震災予防協会, 「震災予防」編集委員

【8】国際学会・国際会議等

- S.Aoki, T. Nishimura, T.Hiroi, S.Hirai: Usage of Ultrasonic Vibration for Reduction of Residual Stress on Welded Joint, Proceedings of the First International Symposium on Advanced Technology of Vibration and Sound, 05-202, pp.175-178, 2005
- S.Aoki, T.Watanabe, Forced Response of Continuous System with Hysteresis Loop Characteristics (System with Quadrilateral Hysteresis Loop Characteristics), Proceedings of the 2005 ASME Pressure Vessels and Piping Conference, PVP 2005-71279, pp.1-5, 2005
- S.Aoki, T.Watanabe, An Investigation of an Impact Vibration Absorber with Hysteresis Damping, Proceedings of the 2005 ASME Pressure Vessels and Piping Conference, PVP2005-71280, pp.1-9, 2005

II. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【1】研究論文

- 青木繁, 西村惟之, 平井聖児: 超音波振動を利用した積層材料の穴あけ加工表面形状の改善, 日本機械学会論文集 C 編, 72-720, pp.2629-2633, 2006
- S.Aoki, Estimation Methods for First Excursion Probability of Secondary System with Collision Using Maximum Response, Information, 9-5, pp.751-756, 2006
- S.Aoki, T.Watanabe, An Investigation of an Impact Vibration Absorber With Hysteresis Damping, Transactions of the American Society of Mechanical Engineers, Journal of Pressure Vessel Technology, 128-4, pp. 508-515, 2006

【2】学会講演・研究発表

- 青木繁, 大高武士, 中西佑二, 西村惟之, 稲垣光義, 金澤光雄, 川口澄夫, 古田智基: 摩擦軸受を用いた地震応答低減法 (第 2 報, 球形の軸受を用いた場合), 日本機械学会 Dynamics and Design Conference 2006, CD-ROM445, 2006
- 青木繁, 地震動入力を受ける弾塑性特性をもつ構造物の最大応答を利用した初通過破壊確率の推定,

第 25 回数理学講演会, pp.43-44, 2006

青木繁, 応答の標準偏差を用いた履歴特性をもつ構造物の初通過破壊確率の簡易推定法, 日本機械学会関東支部ブロック合同講演会-2006 桐生-, pp.169-170, 2006

青木繁, 大高武士, 中西佑二, 西村惟之, 稲垣光義, 金澤光雄, 川口澄夫, 古田智基, 摩擦軸受を用いた地震応答低減法(第3報, ラックの防振効果), 日本機械学会2006年度年次大会, 5, pp.531-532, 2006

青木繁, 西村惟之, 廣井徹磨, 平井聖児, 神谷聖志, 吉田朝香, 超音波振動を利用した溶接残留応力の低減(異なる周波数による加振), 山梨講演会, pp.107-108, 2006

青木繁, 大高士, 中西佑二, 西村惟之, 稲垣光義, 金澤光雄, 川口澄夫, 古田智基, 摩擦軸受を利用した機械構造物の地震応答低減装置, 第12回日本地震工学シンポジウム, pp.1202-1205, 2006

吉田朝香, 青木繁, 平井聖児, 香村誠: 超音波振動による金型補修溶接の改善法, 型技術ワークショップ 2006in 長岡, pp.42-43, 2006

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

青木繁, 平井聖児, 神谷聖志, 振動を利用した溶接残留応力の低減法, 型技術, 21-6, 87-91, 2006

【6】一般学会活動

日本機械学会, 定常機械振動の解析のための信号処理法, 非定常振動と衝撃の解析のための信号処理法国内委員会, 幹事

日本機械学会 論文集編集委員会, 校閲委員

日本地震工学会, 役員候補推薦委員会委員, 第56回理論応用力学講演会実行委員会委員

震災予防協会, 「震災予防」編集委員

【8】国際学会・国際会議等

S.Aoki, Y.Nakanishi, T.Nishimura, M.Kanazawa, T.Otaka, M.Inagaki, Reduction of Seismic Response of Mechanical System by Friction Type Base Isolation System, Proceedings of the Third Asian Conference on Multibody Dynamics 2006, CD-ROM A00705, 2006

S.Aoki, Estimation Method for First Excursion Probability of System with Collision Characteristic, Proceedings of PVP2006- ICPVT-11 2006 ASME Pressure Vessel and Piping Conference, CD-ROM 93084, pp.1-7, 2006

S.Aoki, Seismic Control of Structure Using Energy Absorption by Elasto-Plastic Hysteresis Loop Characteristic, Proceedings of PVP2006- ICPVT-11 2006 ASME Pressure Vessel and Piping Conference, CD-ROM 93090, pp.1-7, 2006

S.Aoki, T.Nishimura, T.Hiroi, S.Hirai, Reduction of Residual Stress of Welded Joint Using Local Plasticity Caused by Ultrasonic Vibration, The 8th Asia-Pacific Symposium on Engineering Plasticity and Its Application, p.192, 2006

機械システム工学コース 教授 池田 茂

I. 研究概要

テーマ

スターリングエンジンの性能評価

内 容

本学科において、学生の創造性を高めること、ものづくりへの興味をもたせる目的で、環境・エネルギー問題の観点より動力源として使用でえきる模型スターリングエンジンの設計・製作を導入した。しかし、実際にエンジンを設計・製作するだけでなく、エンジンの性能評価しなければ、ものづくりとして中途半端となる。そこで、ものづくり教育をより充実するために、各種条件の性能評価を計測できる実験機を製作し、最適な模型スターリングエンジンを設計・製作することを目的とした。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【2】学会講演・研究発表

今井司、湯元啓之、池田茂、伊藤周三、大野学、加藤重雄：摩擦ブレーキ機構を適用した管内走行ロボットの試作（異なる管径がつくる段差の通過実験）、日本機械学会東北支部第 41 期総会・講演会講演論文集、p p. 161-162、2006

田中美友紀、伊藤周三、池田茂、大野学、加藤重雄：ヘビのアコーディオン運動を模擬したマイクロロボットの試作、日本機械学会東北支部第 41 期総会・講演会講演論文集、p p. 163-164、2006

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について（平成 18 年 4 月から 12 月）

【2】学会講演・研究発表

大野学、泉俊之、池田茂、伊藤周三、加藤重雄：気液相変化マイクロアクチュエータの基礎特性とその応用、日本フルードパワーシステム学会平成 18 年度春季フルードパワー講演会講演論文集、p p. 13-15、2006

【4】編・著

池田茂、中西佑二：絵ときでわかる機械設計、株式会社オーム社、2006.8.20

【8】国際学会・国際会議等

M. Ono, M. Tanaka, S. Ito, S. Ikeda and S. Kato : Fabrication of a Snake type In-Pipe Mobile Robot Corresponding to the Different Diameters, Proceedings of ASPE 2006 Annual Meeting, 267-270, 2006

【10】受賞

平成 17 年度日本設計工学会 功労賞、社団法人日本設計工学会、2006.5.27

機械システム工学コース 教授 伊 藤 周 三

I. 研究概要

テーマ

重ね合せ接着結合部のねじり剛性

内 容

工作機械に用いられる基本的な形態の接着結合部の変形特性および静・動剛性を明らかにすることは接着構造全体の評価を行う上で必要不可欠であるが、それに関する報告はほとんど行われていない。そこで、重ね合せ接着構造（工作機械側壁）を対象として、重ね合せ部分の接着面積を変化させた場

合の評価および重ね合せ部分の形状(縦溝または横溝を設定)を変化させた場合の評価を行うことで、接着構造全体に与える影響(曲げ剛性、ねじり剛性、変形モード)について検討を行う。

II. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【2】学会講演・研究発表

今井司、湯元啓之、池田茂、伊藤周三、大野学、加藤重雄：摩擦ブレーキ機構を適用した管内走行ロボットの試作 ―異なる管径がつくる段差の通過実験―、日本機械学会東北支部第 41 期総会、講演会講演論文集 No.2006-1, pp161-162, 2006-3

田中美友紀、伊藤周三、池田茂、大野学、加藤重雄：ヘビのアコーディオン運動を模擬したマイクロロボットの試作、日本機械学会東北支部第 41 期総会、講演会講演論文集 No.2006-1, pp163-164, 2006-3

II. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【2】学会講演・研究発表

大野学、泉俊之、池田茂、伊藤周三、加藤重雄：気液相変化マイクロアクチュエータの基礎特性とその応用、日本フルードパワーシステム学会、平成 18 年度春季フルードパワー講演会講演論文集、pp13-15、2006-6

【8】国際学会・国際会議等

M. Ono, M. Tanaka, S. Ito, S. Ikeda and S. Kato, Fabrication of a Snake type In-Pipe Mobile Robot Corresponding to the Different Diameters, Proceedings of ASPE 2006 Annual Meeting, 267-270, 2006-10

機械システム工学コース 教授 永井 修次

I. 研究概要

テーマ

マグネシウム合金切りくずの再生利用

内 容

近年マグネシウム合金の利用は急速に拡大してきている。それに伴いそれら製品加工時に排出される切りくずの多くは、安全保管、輸送及び再溶解において問題点を有するため、10 年以前は水溶性切削油剤を使用して排出された切りくずの大半が、海上投棄や燃焼させるなどして廃棄処分されてきた。資源有効利用の観点から、それら切りくずを安全にかつ容易に再利用を可能にするため、簡易型ブリケット装置を設計製作した。各種条件でブリケットを作製し、その可能性と有効性について、実験を行っている。

II. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【2】学会講演・研究発表

松澤和夫、永井修次、小川誠、鎌土重晴、小島陽、Mg-Li 系合金の穴あけ加工性、軽金属学会第 108 回春期大会概要集, pp.103-104, 2005

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について（平成 18 年 4 月から 12 月）

【2】学会講演・研究発表

松澤和夫, 永井修次, 小川誠, 鎌土重晴, 小島陽, Mg-Li 合金の穴あけ特性, 軽金属学会第 110 回春季大会概要集, pp.39-36, 2006

松澤和夫, 永井修次, 小川誠, 鎌土重晴, 小島陽, Mg-Li 合金の穴あけ特性, 軽金属学会第 111 回秋季大会概要集, pp.241-242, 2006

機械システム工学コース 教授 古川 純一

I. 研究概要

テーマ

乱流予混合火炎の火炎面の挙動

内 容

近年のスーパーコンピュータのめざましい発達により, 乱流予混合火炎の直接数値計算による研究が活発に行われるようになった. 乱流燃焼の直接数値計算の結果の妥当性を検証し, それを更に実用的な段階に発展させるためには, 実験結果との比較検討が必要・不可欠である. そのためには, 乱流予混合火炎の火炎面の挙動や局所的な形状を 3 次元で計測する決定的な手法を確立することが重要な課題となる. 本研究では, 四つの受感部を有する静電探針を使用して乱流予混合火炎の火炎面の挙動を 3 次元で計測する手法を確立することを目的とした.

テーマ

発光分光法による乱流予混合火炎の局所的な消炎現象の解明

内 容

燃焼装置の効率向上のためには, 乱れを積極的に導入した高効率・高負荷燃焼が考えられるが, この場合, 乱れが強くなると, 乱流燃焼速度は増加する. ところが, 乱流燃焼速度は無限に増加するのではなく, ある条件で, 乱れの速度変動により火炎が引きちぎられる現象, すなわち火炎伸長が起き, 局所的に消炎すると考えられている. 局所的な消炎は, 火炎全体の消炎に移行し, ついには燃焼が維持できなくなる. これは, 乱れによる燃焼促進効果に限界があることを示しており, その限界を明確にすることは, 高効率・高負荷燃焼器を設計する上で極めて重要な問題である. 以上のように, 乱流予混合火炎における局所的な消炎は, 理論的に予測されてはいるものの, それを計測するための決定的な手法が確立されていないために, 実験的には確かめられていない.

本研究では, 予混合火炎からの OH, CH, C₂ などの中間生成物の発光を調べることで消炎限界付近の火炎片の挙動を明らかにし, 乱流予混合火炎の局所的な消炎現象を計測する手法を確立することを目的とした.

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【1】研究論文

古川純一, 橋本英樹, 乱流予混合火炎の火炎面の挙動, 日本機械学会論文集B編, 72 巻 715 号 (2006-3), pp.797-803

古川純一, 岡本京子, 橋本英樹, F. A. Williams, 乱流予混合火炎の火炎面の挙動の 3 次元計測, 日本機械学会論文集B編, 72 巻 715 号 (2006-3), pp.804-809

【2】学会講演・研究発表

古川純一, 乱流予混合火炎の火炎面の挙動, 第 43 回燃焼シンポジウム講演論文集 (2005-12), pp.388-389

野口佳樹, 古川純一, 乱流予混合火炎における火炎面の挙動とガス流速, 第 43 回燃焼シンポジウム講演論文集 (2005-12), pp. 392-393

橋本英樹, 古川純一, プロパン・高温低酸素空気非予混合火炎の局所的な反応帯の厚さ, 第 43 回燃焼シンポジウム講演論文集 (2005-12), pp. 404-405

II. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【1】研究論文

橋本英樹, 古川純一, 持田 晋, 長谷川敏明, プロパン・低酸素高温空気非予混合火炎の局所的な反応帯の厚さ, 日本機械学会論文集B編, 72 巻 717 号 (2006-5), pp. 1349-135

古川純一, 橋本英樹, F. A. Williams, 乱流予混合 V 型火炎の火炎面の挙動, 日本機械学会論文集B編, 72 巻 721 号 (2006-9), pp. 2279-2285

【2】学会講演・研究発表

古川純一, 橋本英樹, F. A. Williams, 乱流予混合 V 型火炎の火炎面の挙動, 第 44 回燃焼シンポジウム講演論文集 (2006-12), pp. 60-61

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

古川純一, キャッシュカードの危機管理, 日本設計工学会誌, 41 巻 4 号 (2006-4), pp. 204-209

【6】一般学会活動

日本機械学会, 第二出版部会, 論文校閲委員

日本燃焼学会, 先進的燃焼技術の調査研究委員会, 乱流燃焼小委員会委員長

【9】文部省科研費に関わる活動

基盤研究C, 発光分光法による消炎限界付近の予混合火炎の挙動の解明 (平成 18、19 年度)

機械システム工学コース 教授 山内 一郎

I. 研究概要

テーマ

カイラル粒子の実験的探査

内 容

近年 π 中間子のカイラル・パートナーである σ 粒子の存在が予言され、その存在が実験的に検証された。さらに他のカイラル・パートナー粒子を系統的に探査するハドロン分光学の必要性がますます増大している。本研究は、最近筆者も参加している研究グループで予言された新ベクトル中間子 ω と

ρ を系統的に探査し、実験データより存在を検証する。さらに最近発見された $k(980)$ 中性中間子の荷電を持つ粒子の探査も行う。

II. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【1】研究論文

M.Ablikim, I.Yamauchi, et al., Evidence for κ meson production in process, Physics Letters B, 633-6, pp.681-690, 2006

【6】一般学会活動

「日中拠点計画」（課題番号：JR-02-B4）研究員

II. 研究等に関する活動状況について（平成 18 年 4 月から 12 月）

【2】学会講演・研究発表

山内一郎, 駒田智彦：SND, BABAR, CMD2 データの解析と低質量ベクトル中間子 $\omega(\sim 1250)$, $\rho(\sim 1250)$ の存在, 日本物理学（2006 年秋の大会）

【6】一般学会活動

「日中拠点計画」（課題番号：JR-02-B4）研究員

機械システム工学コース 助教授 稲村 栄次郎

I. 研究概要

テーマ

殻構造物の強度と変形に関する研究

内 容

殻構造物は、機器・構造物の基本要素として取り扱われている。本研究では、殻構造物として薄肉円板を取り扱い、円板に噴流が衝突したときの円板の変形および応力を調べた。実験では円板表面の圧力とひずみを測定した。その圧力をもとに円板の変形を数値解析した。また、殻構造物に利用される材料として球状の粒子を含む複合材料を考え、粒子の体積分率による複合材料の材料特性の変化を、数値的方法と解析的方法を用いて推定した。

II. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【1】研究論文

稲村栄次郎：球状粒子分散型複合材料の粒子回りの応力分布，東京都立工業高等専門学校研究報告，第 41 号（2005），7-12.

【2】学会講演・研究発表

稲村栄次郎：球状粒子を含む不均一材料の巨視的弾性係数の評価，日本機械学会 2005 年度年次大会講演論文集 No.05-1（2005-9），239-240.

稲村栄次郎：等径球状粒子を含む複合材料の巨視的弾性係数に及ぼす粒子間距離の影響，日本機械学会第 18 回計算力学講演会講演論文集，No.05-2（2005-11），735-736.

I. 研究概要

テーマ

不足膨張噴流に関する研究

内 容

不足膨張噴流はロケットや航空機のジェットエンジンからの排気噴流、熱強化ガラスの製造時に用いる急冷用噴流、レーザー加工時のアシストガスなど、様々な状況下で発生し、「スクリーチ」と呼ばれる高周波の騒音を伴う。このような流れ場の簡単なモデルとして、壁面への不足膨張衝突噴流を対象とした研究が進められているが、未解明な点が多く残されている。本研究では、不足膨張噴流の構造と騒音発生との関係を実験による解析を中心に議論する。

II. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【1】研究論文

榊原洋子, 遠藤正樹, 岩本順二郎: 放射状不足膨張噴流の流れ場に関する研究, 日本機械学会論文集 B 編, 71-712, pp.94-99, 2005-12

遠藤正樹, 岩本順二郎: 渦輪内を過ぎる非定常噴流中の衝撃波に関する研究, 日本機械学会論文集 B 編, 71-712, pp.100-105, 2005-12

【2】学会講演・研究発表

谷口正樹, 遠藤正樹, 岩本順二郎, ノズル形状と音速線の関係, 数理科学会第 24 回数理学講演会講演論文集, p.3, 2005-8

岡田明子, 遠藤正樹, 榊原洋子, 流体-固体干渉問題の数値解析とその可視化, 数理科学会第 24 回数理学講演会講演論文集, p.9, 2005-8

山崎敬則, 鳥海津太, 遠藤正樹, 圧力の過渡特性と衝撃波マッハ数との関係(第 2 報), 数理科学会第 24 回数理学講演会講演論文集, p.41, 2005-8

遠藤正樹, 鳥海津太, 山崎敬則, 岩本順二郎: 管内を伝播する衝撃波通過後の圧力測定, 計測自動制御学会, 第 22 回センシングフォーラム資料, pp.283-286, 2005-9

遠藤正樹, 榊原洋子, 岩本順二郎: 空気エゼクタ内流れの挙動と真空圧の関係, 日本機械学会流体工学部門講演会講演概要集, p.46, 2005-10

榊原洋子, 遠藤正樹, 岩本順二郎: 放射状不足膨張噴流の振動現象に関する研究, 日本機械学会流体工学部門講演会講演概要集, p.49, 2005-10

【7】海外研修・国内研修

財団法人電力地勇往研究所 「超音速噴流の数値計算に係わる技術習得」

【8】国際学会・国際会議等

M.Endo, Y.Sakakibara, J.Iwamoto: Behaviour of Internal Flow in Air-Driven Vacuum Ejector (Flow Analysis using Hydraulic Analogy), Proceedings of 8th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization (Flucome), pp.1-6 CD-ROM

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【1】研究論文

鳥海津太、遠藤正樹、山崎敬則、岩本順二郎：管内を伝播する衝撃は強さの測定、日本機械学会論文集 B 編, 72-718, pp.66-67, 2006-6

遠藤正樹、榊原洋子、岩本順二郎：放射状不足膨張噴流の時間平均的なセル形状に関する研究、日本機械学会論文集 B 編, 72-720, pp.94-99, 2006-8

【2】学会講演・研究発表

鳥海津太、遠藤正樹、榊原洋子、岩本順二郎：放射状不足膨張噴流の可視化について、数理科学会第 25 回数理科学講演会講演論文集, p.3-4, 2006-8

倉橋直也、遠藤正樹、岩本順二郎：浅底水槽における測定システムについて、数理科学会第 25 回数理科学講演会講演論文集, p.7, 2006-8

山崎敬則、鳥海津太、遠藤正樹、岩本順二郎：入力の過渡特性を考慮した衝撃はマッハ数の推定、数理科学会第 25 回数理科学講演会講演論文集, p.9, 2006-8

根本真孝、遠藤正樹、榊原洋子：固体-流体干渉問題に対する拡張個別要素法の適用、数理科学会第 25 回数理科学講演会講演論文集, p.53-54, 2006-8

鳥海津太、遠藤正樹、榊原洋子、岩本順二郎：放射状不足膨張噴流内に形成する衝撃波リングについて、日本機械学会関東支部ブロック合同講演会-2006 桐生- 講演論文集, 2006-9

遠藤正樹、鳥海津太、山崎敬則、岩本順二郎：管内を伝播する衝撃波通過後の圧力測定(第二報)、計測自動制御学会, 第 23 回センシングフォーラム資料, pp.136-139, 2006-10

遠藤正樹、榊原洋子、岩本順二郎：物体に衝突する不足膨張噴流に関する研究、日本機械学会流体工学部門講演会講演概要集, p.119, 2006-10

【6】一般学会活動

数理科学会 評議委員

機械システム工学コース 助教授 曹 梅 芬

I. 研究概要

テーマ

自律移動ロボットの基礎研究

内 容

近年、高齢化ドライバによる交通事故増加が社会問題化しており、この問題解決のため自動運転技術の開発が急務である。インフラ整備の不要な自動運転の実現のためには、車両周囲の状況を認識する技術である外界センシングが重要である。本研究では、移動ロボットの外界センシング (特にセンサフュージョン) など自律化に向けた研究のため、車体及び駆動部を製作し、駆動制御技術を含めた自律移動ロボットの基礎的研究を行うものである。

I. 研究概要

テーマ

核融合におけるプラズマ制御に関する研究

内 容

現在、石油、石炭に替わる新しいエネルギー源として核融合によるエネルギーが注目されている。核融合反応を起こすためには高温のプラズマを一定時間保持する必要があるが、このような高温に耐え得る容器がないため、磁場によりプラズマを閉じ込めるトカマクという装置が考えられている。本研究では、核融合実現のために必要な、トカマク内におけるプラズマの加熱、不純物制御および閉じ込め改善などのプラズマの制御に関する解析を行う。

II. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【1】研究論文

A. Fukano, T. Mizuno, A. Hatayama, M. Ogasawara, Estimation of the Cusp Loss Width in Negative Ion Sources, Review of Scientific Instruments, 77, Issue3, pp.03A5241-03A5244, 2006-3

【2】学会講演・研究発表

松宮健郎, 櫻林徹, 水野貴敏, 高戸直之, 深野あづさ, 畑山明聖, M. Bacal, 水素負イオン源における負イオン引き出し過程のモデリング, プラズマ・核融合学会第 22 回年会講演予稿集, p.144, 2005-11

【8】国際学会・国際会議等

A. Fukano, T. Mizuno, A. Hatayama, M. Ogasawara : Estimation of the Cusp Loss Width in Negative Ion Sources, 11th International Conference on Ion Sources, p.41, 2005-9

II. 研究等に関する活動状況について（平成 18 年 4 月から 12 月）

【1】研究論文

K. Miyamoto, A. Fukano and A. Hatayama, The effect of Plasma Temperature on MAR in Detached Divertor Plasma, Contributions to Plasma Physics, 46, 7-9, pp.643-648, 2006-8

【2】学会講演・研究発表

山崎龍, 則竹政俊, 星野一生, 深野あづさ, 稲森隼平, 玉木寛二, 畑山明聖 : トカマク実配位を考慮した 3 次元不純物輸送モデリング(2), プラズマ核融合学会第 23 回年会予稿集, p.163, 2006-11
則竹政俊, 山崎龍, 星野一生, 深野あづさ, 稲森隼平, 玉木寛二, 畑山明聖 : トカマク実配位を考慮した 3 次元不純物輸送モデリング(3), プラズマ核融合学会第 23 回年会予稿集, p.163, 2006-11

【8】国際学会・国際会議等

M. Noritake, K. Hoshino, A. Fukano and A. Hatayama : Modeling of Multi-dimensional impurity transport in a Realistic tokamak geometry, 17th International Conference on Plasma Surface Interactions In Controlled Fusion Devices, p.132, 2006-5

I. 研究概要

テーマ

Mg-Li 合金の穴あけ加工性

内 容

Mg-Li 合金は構造用金属材料として最も低密度で魅力的である。リチウム量の増加に伴い結晶構造が hcp から bcc に変化するため、塑性変形能などの機械的性質が変化すると共に、被削性が大きく変化する。合金のリチウム量と切削条件を変化させることにより生産性の高い高速重切削などにおける最適条件を探索する。さらに切削急停止実験を行なった場合の切削時の切れ刃付近のせん断領域の組織変形より詳細を検討する。

II. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【2】学会講演・研究発表

松澤和夫, 永井修次, 小川誠, 鎌土重晴, 小島陽: Mg-Li 系合金の穴あけ加工性, 軽金属学会第 108 回春期大会講演論文集, pp.103-104, 2005

香川智史, 小川誠, 松澤和夫: 超音波ねじり振動付加による純アルミニウムの穴あけ性能の改善, 軽金属学会第 108 回春期大会講演論文集, pp.107-108, 2005

比留川亮, 小川誠, 高崎明人, 横田武男, 松澤和夫: AZ80 マグネシウム合金の摩擦攪拌接合, 軽金属学会第 108 回春期大会講演論文集, pp.121-122, 2005

秋元一平, ハシミ ヤコブ, 小川誠, 高崎明人, 横田武男, 松澤和夫: マグネシウム合金の摩擦攪拌接合の簡易評価法, 軽金属学会第 109 回秋期大会講演論文集, pp.162-163, 2005

【4】編・著

松澤和夫 (共著): 機械工作 1, 実教出版 (文部科学省検定高校教科書), 2006

松澤和夫 (共著): 機械工作 2, 実教出版 (文部科学省検定高校教科書), 2006

【6】一般学会活動

(社)軽金属学会, 評議員

II. 研究等に関する活動状況について（平成 18 年 4 月から 12 月）

【2】学会講演・研究発表

松澤和夫, 永井修次, 小川誠, 鎌土重晴, 小島陽: Mg-Li 系合金の穴あけ特性, 軽金属学会第 110 回春期大会講演論文集, pp.35-36, 2006

香川智史, 小川誠, 松澤和夫: 純アルミニウムの超音波振動付加による切削抵抗の低減, 軽金属学会第 110 回春期大会講演論文集, pp.137-38, 2006

岡川啓悟, 松澤和夫, 相澤友勝: アルミニウム薄板の電磁自由張出し, 第 56 回塑性加工連合講演会講演論文集, pp.115-116, 2006

松澤和夫, 永井修次, 小川誠, 鎌土重晴, 小島陽: Mg-Li 系合金の穴あけ加工性, 軽金属学会第 111

回春期大会講演論文集, pp.241-242, 2006

三木章生, 岡田紘幸, 青木考史朗, 小川誠, 松澤和夫: マグネシウム単結晶の精密切削における結晶方位依存性, 軽金属学会第 111 回秋期大会講演論文集, pp.245-246, 2006

岡田紘幸, 三木章生, 堂前光弘, 青木考史朗, 小川誠, 松澤和夫: 純アルミニウムの超音波振動付加による切削性能の向上, 軽金属学会第 111 回秋期大会講演論文集, pp.247-248, 2006

間仁田和大, 八木聡一, 小川誠, 青木考史朗, 松澤和夫: 攪拌温度によるマグネシウム合金摩擦攪拌接合の簡易評価方法, 軽金属学会第 111 回秋期大会講演論文集, pp.162-163, 2006

松澤和夫, 岡川啓悟, 相澤友勝, 高橋栄一: AZ31 マグネシウム合金薄板の室温における電磁自由張出し, 第 57 回塑性加工連合講演会講演論文集, pp.117-118, 2006

岡川啓悟, 相澤友勝, 松澤和夫, 廣井徹磨: アルミニウム薄板の電磁自由張出し, 第 57 回塑性加工連合講演会講演論文集, pp.115-116, 2006

岡川啓悟, 相澤友勝, 松澤和夫: 平板状ワンターンコイルを用いる電磁張出しの特徴(第 2 報), 第 57 回塑性加工連合講演会講演論文集, pp.119-120, 2006

【6】一般学会活動

(社)軽金属学会, 評議員

機械システムコース 助教授 吉田 政弘

I. 研究概要

テーマ

大型鉄道模型の製作に関する研究-5 インチゲージ蒸気機関車の製作

内 容

ものづくりに関する教育的研究である。本研究室では、従来から 5 インチゲージ鉄道模型の製作を通じてものづくりに関する教育研究を展開してきた。本年度は、蒸気機関車の製作を行い、ボイラー部分除いてほぼ完成させることができた。

テーマ

放電加工の基礎的研究

放電加工の極間隙で生じている加工現象の解明を目的とする。具体的には放電加工の加工メカニズムの解明を単発放電痕の詳細な観察とコンピューター解析による結果を比較しながら放電痕形成メカニズムを明らかにすることである。本年度においては、単発放電痕の周囲の盛り上がりに関するデータを得ることができた。

テーマ

気中放電加工に関する研究

内容

マシニングセンターを用いた気中放電加工に関する研究を展開している。本年度の課題は、高応答性加工テーブルの駆動ストロークを倍増させて加工特性の向上を図ることであったが、加工テーブルの駆動ストロークは $8\mu\text{m}$ から $25\mu\text{m}$ 以上にすることができた。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【2】学会講演・研究発表

- 1) 吉田政弘, 高専の特色を活かした「もの作り」教育の試み, 日本工学教育協会 平成 18 年度工学・工業教育研究講演会 講演論文集, 2006, pp.664-665.
- 2) 吉田政弘, 高専における実践的なもの作りの教育例, 日本機械学会 2006 年度年次大会講演論文集 Vol.5, 2006, pp.377-378.
- 3) 吉田政弘, 高等専門学校卒業研究における指導経験と PBL を実践したものづくり教育の試みー製作した 5 inch gauge 鉄道模型機関車の問題解決とハイブリッド化ー, 吉田政弘, 日本機械学会関東支部第 13 期総会講演会,

【9】文部省科研費に関わる活動

基盤研究 C, 逆問題解法を用いた F E M による放電加工の放電痕形成メカニズムの解明に関する研究,

機械システム工学コース 講師 長谷川 収

I. 研究概要

テーマ

軽合金管材のプレス曲げに関する研究

内 容

アルミニウムやマグネシウムの軽合金の管材を構造用材料に利用することにより, 輸送用機器等の軽量化を図るという考え方がある. そのためには, 管材に対して塑性加工を施す必要があるが, 軽合金管材は, 破断や座屈といった成形不良が生じやすい. 本研究では, 押出し加工によって製造された管材のプレス曲げを扱い, 加工性に優れた材料の機械的性質と, 変形メカニズムを解析と実験の両面から解明しようとする研究である.

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【1】研究論文

長谷川 収, 真鍋 健一, 西村 尚: AZ31 マグネシウム合金円管の冷間プレス曲げによる変形挙動に及ぼす引張・圧縮変形抵抗の影響, 塑性と加工, Vol.47, No. 540(2006-1), pp.59-63.

【2】学会講演・研究発表

長谷川 収: AZ31 マグネシウム合金押出し円管のプレス曲げ加工, 日本マグネシウム協会第 7 回成形技術セミナーテキスト(2006-2), pp.13-16.

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【2】学会講演・研究発表

長谷川収, 真鍋健一, 西村尚: AZ31 マグネシウム合金押出円管の室温における曲げ変形挙動, 軽金属学会第 111 秋期大会概要集, pp.371-372, 2006.

長谷川収, 河野良太, 真鍋健一, 西村尚: AZ31 マグネシウム合金角管のプレス曲げにおける変形挙動, 第 57 回塑加連講論, pp.19-20, 2006.

【6】一般学会活動

長谷川収：日本機械学会，機械材料・材料加工部門，高性能マグネシウム合金の加工技術研究分科会，
幹事

機械システム工学コース 助手 大野 学

I. 研究概要

テーマ

管内走行マイクロロボットの試作とその力学的解析に関する研究

内 容

我々の周辺にはボイラ管などの工業用の送気送水管から個人住宅・集合住宅用のガス管に至るまで様々なものがあり，都市生活を支えている．これらの配管は埋設されるなど外部に露出していないため検査が難しい．また，工業用の管以外に，生体内にも大腸や血管など検査すべき管がある．検査装置を携帯可能なマイクロロボットが，これらの管内に入り，自由に走行できれば，検査は極めて容易にできることになる．本研究は，管内走行マイクロロボットや，そのための新しいマイクロアクチュエータを開発し，走行実験及びロボットの設計に有用である力学的な解析を行っている．

II. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【1】研究論文

大野学，加藤重雄：小径管内長距離走行用ミミズ型検査ロボットに関する研究（三体節式移動ロボットの開発とその基本性能），精密工学会誌，71-5，pp. 606-612，2005

M.Ono, S.Kato : Modelling of Bulging Friction Brake Mechanisms for a New In-pipe Inspection Microrobot, Modelling and Simulation, 459, pp. 96-101, 2005

M.Ono, M.Otsuki, S.Kato, A study of an In-Pipe Microrobot Having Bulging Friction Brakes, Journal of Robotics and Mechatronics, 17-3, pp. 255-261

松田信一，大野学，泉俊之，加藤重雄：金属ベローズ型気液相変化アクチュエータ（内視鏡下外科手術用処置具への利用），精密工学会誌，71-6，pp. 723-728，2005

M.Ono, T. Hamano, S.Kato, Modeling and Fabrication of a Mobile Inspection Microrobot Driven by Pneumatic Bellows Actuator for Long Pipes, Journal of Robotics and Mechatronics, 18-1, pp. 11-17, 2006

【2】学会講演・研究発表

鈴木孝親，大野学，姉崎好明，飯村和裕，川島慎也，加藤重雄：T字分岐点の自動検出及び操舵可能な管内走行ロボット，日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2005 講演論文集，2P1-S-030，2005

大野学，泉俊之，加藤重雄：気液相変化マイクロアクチュエータの提案とその応用例，日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2005 講演論文集，1P1-S-079，2005

泉俊之，枝誠，大野学，加藤重雄：気液相変化マイクロアクチュエータを駆動源に用いた鉗による生体の切断特性，日本機械学会関東支部ブロック合同講演会講演論文集，pp.125-126，2005

- 小川真之介, 泉俊之, 大野学, 加藤重雄: 空気圧アクチュエータを用いた管内走行ロボット (分岐管への対応と摩擦ブレーキ機構の検討), 日本機械学会関東支部ブロック合同講演会講演論文集, pp. 123-124, 2005
- 小室匠, 泉俊之, 大野学, 加藤重雄: 吸着ブレーキ型空気圧駆動管内ロボット, 日本機械学会関東支部ブロック合同講演会講演論文集, pp. 121-122, 2005
- 小室匠, 亀田修司, 大野学, 加藤重雄: 内壁吸着ブレーキ式管内走行ロボットの試作, 日本機械学会東北支部第 41 期秋期講演会講演論文集, pp.61-62, 2005
- 大月学, 笹崎智哉, 大野学, 加藤重雄: 管内走行ロボットのビヤ樽形摩擦ブレーキに関する研究, 日本機械学会東北支部第 41 期秋期講演会講演論文集, pp.57-5, 2005
- 中村恒, 斉藤徳郎, 大野学, 加藤重雄: 部分加熱によるシリコンマスクの温度解析, 日本機械学会東北支部第 41 期秋期講演会講演論文集, pp.51-52, 2005
- 鈴木孝親, 大野学, 加藤重雄: 管内走行ロボットのための分岐路自動検出・走行システム, 日本機械学会東北支部第 41 期秋期講演会講演論文集, pp. 69-70, 2005
- 泉俊之, 塚田勝宏, 大野学, 加藤重雄: 気液相変化マイクロアクチュエータを駆動源に用いた鋏によるチューブの切断実験, 日本機械学会東北支部第 41 期秋期講演会講演論文集, pp.49-50, 2005
- 大野学, 加藤重雄: 空気圧とバネを用いた管内マイクロロボットの研究—構成要素からの牽引力の検討—, 日本機械学会東北支部第 41 期秋期講演会講演論文集, pp.63-64, 2005
- 長田翼, 大野学, 加藤重雄: 小径管内の大きな段差を通過できるロボットの改良, 日本機械学会東北支部第 41 期秋期講演会講演論文集, pp.67-68, 2005
- 浜野聡明, 長田翼, 大野学, 加藤重雄: 地中埋設管測量装置の測量誤差除去処理方法, 日本機械学会東北支部第 41 期秋期講演会講演論文集, pp.55-56, 2005
- 大野学, 酒寄雅弘, 滝澤秀憲, 加藤重雄: 空気圧とバネを用いた三体節式ミミズ型管内走行ロボット, 日本機械学会 2005 年度年次大会講演論文集, 5, pp.13-14, 2005
- 大月学, 大野学, 加藤重雄: 摩擦ブレーキ機構を用いた管内走行マイクロロボットの走行特性, 日本機械学会 2005 年度年次大会講演論文集, 5 pp. 15-16, 2005
- 泉俊之, 大野学, 加藤重雄: 気液相変化マイクロアクチュエータの力学モデルの実験的検討, 日本機械学会 2005 年度年次大会講演論文集, 4 pp. 263-264, 2005
- 大野学, 加藤重雄: 空気圧駆動式ミミズ型管内検査ロボットに関する研究, 精密工学会 2005 年度秋期大会講演論文集, pp.171-172, 2005
- 大野学, 加藤重雄: 空気圧ゴムベローズアクチュエータを用いた管内走行マイクロロボットの提案 (豚の小腸内走行実験と走行特性), 第 6 回 計測自動制御学会 (SICE) システムインテグレーション部門講演会, pp.941-942, 2005
- 今井司, 湯元啓之, 池田茂, 伊藤周三, 大野学, 加藤重雄: 摩擦ブレーキ機構を適用した管内走行ロボットの試作 (異なる管径がつくる段差の通過実験), 日本機械学会東北支部第 41 期総会・講演会講演論文集, pp. 161-162, 2006
- 田中美友紀, 伊藤周三, 池田茂, 大野学, 加藤重雄: ヘビのアコーディオン運動を模擬したマイクロロボットの試作, 日本機械学会東北支部第 41 期総会・講演会講演論文集, pp. 163-164, 2006
- 【3】解説・寄書・記事・研究ノート
- 大野学, 加藤友規, 川嶋健嗣, 加藤重雄: マトリクスベローズアクチュエータの特性解析とその応用, 油空圧技術, Vol. 44 No. 8, pp. 41-45, 2005

【5】学位取得

大野学：博士（工学），管内走行マイクロロボットの試作とその力学的解析に関する基礎研究，日本工業大学，2006年3月20日

【8】国際学会・国際会議等

M.Ono, T. Izumi, S.Kato : Proposal of a Gas-liquid Phase-change Microactuator and its Applications, Proc. ASPE 2005 Annual Meeting, pp. 138-141, 2005

S.Kato, H. Nakamura, N. Kato, M.Ono, N. Saito : Analysis of Temperature Distribution on a Mask made of Silicon Wafer for Electron Beam Projection System, Proc. ASPE 2005 Annual Meeting, pp. 162-165, 2005

S.Kato, T. Suzuki, M.Ono : Fabrication of an Artificial Intelligence In-pipe Mobile Robot Provided Optical Sensors and Steerable at T-junction, Proc. ASPE 2005 Annual Meeting, pp. 230-233, 2005

II. 研究等に関する活動状況について（平成18年4月から12月）

【1】研究論文

T. Hamano, M. Ono and S. Kato: A New Position Surveying System for the Underground Pipes Using Two Rotary Encoders, Towards Synthesis of Micro-/Nano-systems, 5, pp.145-150, 2006

【2】学会講演・研究発表

浜野聡明, 大野学, 加藤重雄：地中埋設管測量装置における誤差低減平均化処理の効果，日本機械学会九州支部第59期総会・講演会講演論文集，pp.265-266，2006

大野学, 加藤重雄：柔らかい管を走行できるマイクロロボットの基礎研究，日本機械学会九州支部第59期総会・講演会講演論文集，pp.255-256，2006

小室匠, 小笠原明徳, 兵庫和行, 大野学, 加藤重雄：内壁吸着ブレーキ式管内走行ロボットの試作，日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会講演論文集，CD-ROM 1A1-D37，2006

大野学, 筑間良久, 引間信男, 山中崇士, 加藤重雄：管径に対応できるヘビのアコーディオン運動を模擬した管内走行ロボットの試作，日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会講演論文集，CD-ROM 1A1-D34，2006

大野学, 泉俊之, 池田茂, 伊藤周三, 加藤重雄：気液相変化マイクロアクチュエータの基礎特性とその応用，日本フルードパワーシステム学会 平成18年度春季フルードパワー講演会講演論文集，pp.13-15，2006

大野学, 中島龍一, 廣木真矢, 鈴木孝親, 加藤重雄：分岐路走行可能な管内ロボットの操舵アクチュエータに関する一考察，精密工学会 2006年度関西地方定期学術講演会講演論文集，pp.23-24，2006

小室匠, 奥山大輔, 土屋裕規, 大野学, 加藤重雄：空気圧とバネを用いた管内走行ロボットの試作（屈曲管への対応とその走行実験），日本機械学会東北支部第42期秋季講演会講演論文集，pp.139-140，2006

浜野聡明, 大野学, 加藤重雄：ロータリーエンコーダを用いた地中埋設管測量装置の研究（微小角度に含まれる誤差の検討），日本機械学会東北支部第42期秋季講演会講演論文集，pp.143-144，2006

大野学, 加藤重雄：管内走行ロボット用マトリクスベローズアクチュエータの提案，日本機械学会東北支部第42期秋季講演会講演論文集，pp.141-142，2006

大野学, 飯島良典, 加藤重雄：大腸のような柔らかい管を走行できるロボットの走行特性，日本機械学会鳥取講演会講演論文集，pp. 35-36，2006

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

大野学：管内走行ロボットの技術とその応用，日本フルードパワーシステム学会テキスト(生活に密着したフルードパワー)，pp.47-59, 2006

大野学：学部 1 年からの研究生活（マイクロロボットに駆けた青春），日本機械学会誌，109-1054, pp.954-955

【6】一般学会活動

大野学：日本フルードパワーシステム学会企画委員会 企画委員

【8】国際学会・国際会議等

T. Hamano, M. Ono and S. Kato: Fabrication of a New Position Surveying System for the Underground Pipes Using Rotary Encoders, Proceedings of ASPE 2006 Annual Meeting, pp.259-265, 2006

S. Kato, M. Ono and T. Susuki: An In-pipe Mobile Inspection Robot Provided an Artificial Intelligence and Passable at Several T-junctions, Proceedings of ASPE 2006 Annual Meeting, pp.263-266, 2006

M. Ono, M. Tanaka, S. Ito, S. Ikeda and S. Kato: Fabrication of a Snake type In-Pipe Mobile Robot Corresponding to the Different Diameters, Proceedings of ASPE 2006 Annual Meeting, 267-270, 2006

機械システム工学コース 助手 加藤 友規

I. 研究概要

テーマ

新開発のセンサを用いた空気ばね式除振装置の性能向上に関する研究

内 容

半導体製造装置等の振動制御に広く使用されるアクティブ制御タイプの空気ばね式除振台の性能向上・省スペース化・省エネルギー化を実現するため，層流型高速応答流量計および圧力微分計を開発・改良し，それらを用いた圧力制御法を空気ばね式除振台の制御に適用し，性能を評価することを目的とした。また，除振台だけでなく，提案手法の車両等のサスペンションへの応用についても検討した。

II. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【1】研究論文

川嶋健嗣，五十嵐康一，小玉亮太，加藤友規，香川 利春，微細加工技術によるスリット型流路を用いた圧力微分計の開発，計測自動制御学会論文集，41-5，pp.405-410，2005-5

【2】学会講演・研究発表

澤本晃一，加藤友規，川嶋健嗣，香川利春，圧力微分計を用いた空気ばね式除振台の制御，計測自動制御学会第 6 回流体計測制御シンポジウム講演論文集，pp.42-47，2005-10

早川諒，加藤友規，空気ばね式除振台のシミュレータ開発，日本機械学会北陸信越学生会第 35 回学生員卒業研究発表講演会講演論文集，pp.77-78，2006-3

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

大野学，加藤友規，川嶋健嗣，加藤重雄：マトリクスペローズアクチュエータの特性解析とその応用，油空圧技術，Vol. 44 No. 8, pp. 41-45, 2005-8

【8】国際学会・国際会議等

T. Kato, K. Kawashima, T. Kagawa, Active Control of Air Spring System using Pressure Differentiator, SICE International Annual Conference 2005, pp. 3064-3067, 2005-8

T. Kato, Y. Yamazaki, K. Sakamoto, K. Kawashima, T. Kagawa, Control of a vibration isolation system using pressure differentiators and spool type servo valves, International Conference on Fluid Power, (JFPS2005), pp.523-528, 2005-11

T. Kato, T. Funaki, K. Kawashima, T. Kagawa, Active Control of Vibration Isolation Table with Quick Flow Sensor, The 5th International Fluid Power Conference (IFK2006), pp.109-120, 2006-3

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について（平成 18 年 4 月から 12 月）

【1】研究論文

加藤友規, 川嶋健嗣, 澤本晃一, 船木達也, 香川 利春, スプール型サーボ弁と層流型高速流量計を用いた空圧式アクティブ除振台の制御, 精密工学会誌論文集, 72-6, pp.772-777, 2006-6

【2】学会講演・研究発表

加藤友規, 川嶋健嗣, 香川利春, 圧力微分計を用いた空気ばね式除振台のモデル追従制御, 春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, pp.58-60, 2006-11

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

加藤友規, 技術者にも英語コミュニケーション能力は必須, Enjoy!, Vol.4 (財団法人国際ビジネスコミュニケーション協会 TOEIC 運営委員会 TOEIC Bridge 事務局発行), pp.8, 2006-4

【8】国際学会・国際会議等

T. Kato, K. Kawashima and T. Kagawa, Active Control of Pneumatic Isolation Table by Model Following Control using Pressure Differentiator, Proceedings for ASPE 2006 Annual Meeting, CD-ROM, 2006-10

【10】受賞

加藤友規, 平成 18 年度計測自動制御学会論文賞蓮沼賞, 2006-10

生産システム工学コース 教授 朝比奈 奎一

Ⅰ. 研究概要

テーマ

複合材料の切削加工特性に関する研究

内 容

複合材料のドリルによる穴あけ加工における切削特性を、切削動力と工具寿命の観点から実験によって明らかにした。

テーマ

3次元CADを活用したリバースエンジニアリングに関する研究

内容

3次元CADを活用した機械設計からモノづくりまでのシステム化は製造業で進展してきている。しかし、機械設計の上流にある意匠設計（スタイリング設計）では、相変わらずスケッチやクレイモ

デルなどのアナログモデルが主流である。そこで、スタイリング部門のデジタル化方法を確立し、精度の良いモデルデータをエンジニアリング工程に渡すことで、製品の開発期間を短縮する効率的システムを構築する。具体的には、企業からの課題に関して、3次元デジタイザによるアナログモデルの表面データの取得とこれらから3次元ソリッドモデルを作成する手法を確立した。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成17年度)

【1】研究論文

- 1)朝比奈奎一,大高敏男:3次元CADを中核としたモノづくり教育(3次元CADによる加工実習)、東京都立工業高等専門学校研究報告第41号 pp43-47

【2】学会講演・研究発表

- 1)朝比奈奎一,大高敏男:3次元CADを中核とした設計教育のデザインステージへの展開、平成17年度日本設計工学会秋季研究講演会論文集、10(2005)
- 2)鹿又祐二,朝比奈奎一:都立工業高専における機械シミュレーション活用による機械加工教育、平成17年度日本機械学会・日本設計工学会共催教育研究講演会論文集、12(2005)
- 3)久保田大輔,大高敏男,朝比奈奎一:3次元CAD/CAEによる機械設計技術者教育のための教材開発、平成17年度日本機械学会・日本設計工学会共催教育研究講演会論文集、12(2005)
- 4)富永一利,朝比奈奎一,大高敏男:都立高専生産システム工学科における3次元CAD教育、平成17年度日本機械学会・日本設計工学会共催教育研究講演会論文集、12(2005)
- 5)朝比奈奎一:ラピッドプロトタイピングとリバースエンジニアリングによる教育、平成17年度精密工学会講演講習会、7(2005)
- 6)朝比奈奎一:3次元CADを活用したデザイン展開、平成17年度東京設計管理研究会第12回例会、8(2005)

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

- 1)朝比奈奎一:CAD/CAMによる最新加工技術(Ⅰ)、機械の研究、第57巻第9号(養賢堂)
- 2)朝比奈奎一:CAD/CAMによる最新加工技術(Ⅱ)、機械の研究、第57巻第10号(養賢堂)
- 3)朝比奈奎一:連載CAM講座(15)～(26)、機械技術第53巻第4号～第54巻3号(日刊工業新聞社)

【4】編・著

朝比奈奎一:平成17年度機械設計技術者試験問題集、日本機械設計工業会、平成17年5月

【6】一般学会活動

日本設計工学会:理事・事業部会長

日本機械工学会:Design Symposium 2006 運営委員会

精密工学会

【10】受賞

朝比奈奎一,富永一利,大高敏男:3次元CADを中核としたモノづくり教育の実践、2005年度日本機械学会教育賞

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成18年4月から12月)

【2】学会講演・研究発表

- 1)朝比奈奎一,大高敏男:3次元CADを中核とした設計教育のデザインステージへの拡張(3次元プリンタの活用)、日本設計工学会春季研究講演会論文集、

- 2)朝比奈奎一,大高敏男:デザインからの一貫デジタルモノづくり教育、日本機械学会 Design シンポジウム研究講演会論文集、
- 3)朝比奈奎一:意匠設計からの一貫デジタルデジタル生産、湘南テクノロジー、
- 4)朝比奈奎一,大高敏男:シミュレーションを活用した CAD/CAM 教育、日本設計工学会秋季研究講演会論文集、
- 5)朝比奈奎一:3次元 CAD 実践活用法、第1回日本設計工学会 CAD 講演講習会、
- 6)平船研, 岡田優輝, 南海佑太,大高敏男,朝比奈奎一:3次元 CAD/CAE を用いた機械設計技術者のコンカレント教育に関する研究、平成18年度日本機械学会・日本設計工学会共催教育研究講演会論文集、
- 【3】解説・寄書・記事・研究ノート
朝比奈奎一:連載:CAM 講座 2006 年 4 月～8 月、機械技術、日刊工業新聞社
- 【4】編・著
- 1)朝比奈奎一:平成18年度機械設計技術者試験問題集、日本機械設計工業会、平成18年5月
- 2)朝比奈奎一:3次元 CAD 実践活用法、コロナ社、平成18年7月
- 3)朝比奈奎一:機械の本、日刊工業新聞社、平成18年8月
- 【6】一般学会活動
日本設計工学会:理事・事業部会長・第1回設計工学国際会議 (ICDES) 実行委員会
日本機械工学会:Design Symposium 2006 運営委員会
精密工学会
-

生産システム工学コース 教授 上 島 光 浩

I. 研究概要

テーマ

旋回噴流燃焼器による難燃性ガスのクリーン燃焼

内 容

現在,再生可能なエネルギー源であるバイオマスを有効利用する方策として燃焼技術が着目されている。バイオガスはメタン,水素,一酸化炭素を主可燃成分とし,二酸化炭素や窒素で希釈された低カロリーガスである。この難燃性ガスを単体で燃焼させることは困難であるが,これを燃料として用いることができれば,今後の省エネルギー燃焼技術として展望を開くことができる。そこで,本研究においては,我々が考案した旋回噴流燃焼器を用いて,バイオガスを安定でしかもクリーンに燃焼する技術の構築を行うことを目的とする。

II. 研究等に関する活動状況について (平成17年度)

【2】学会講演・研究発表

上島光浩, 小沼義昭:旋回噴流燃焼器を用いた低 NO_x 燃焼に及ぼす間欠噴射の影響, 第43回燃焼シンポジウム講演論文集(2005-12), pp.514-515.

II. 研究等に関する活動状況について (平成18年4月から12月)

【1】研究論文

1)木ノ下雄介, 堀江拓也, 上島光浩, 小沼義昭:旋回噴流燃焼器を用いた低 NO_x 燃焼に及ぼす空気

予熱の影響, 日本機械学会論文集(B編), 72 巻 716 号(2006-4), pp.1067-1072.

- 2)木暮紀威, 大和田祐一, 星野寧, 上島光浩, 小沼義昭: 旋回噴流燃焼器を用いた燃料噴霧の予混合化燃焼と NO_x 低減, 日本機械学会論文集(B編), 72 巻 719 号(2006-7), pp.1812-1817.

【2】学会講演・研究発表

- 1)上島光浩, 小沼義昭: 旋回噴流燃焼器を用いた低 NO_x 燃焼, 第 44 回燃焼シンポジウム講演論文集(2006-12), pp.94-95.
- 2)金川裕司, 山本和弘, 山下博史, 上島光浩: 旋回噴流燃焼器の燃焼特性と火炎構造に関する数値解析, 第 44 回燃焼シンポジウム講演論文集(2006-12), pp.96-97.

生産システム工学コース 教授 廣 井 徹 磨

I. 研究概要

テーマ

植物系産業廃棄物の再利用技術の開発

内 容

各種飲料製造、食品加工物製造、飲食店、あるいは家庭では食物残渣が発生する。これら植物系廃棄物は一般的には可燃ごみとして処分されるが、植物は炭素固定能力があるので、燃焼することなく再利用できれば二酸化炭素発生を抑制できる。そこで、これら廃棄物を排出する現場で固形化する技術を提供できれば、環境に優しい技術となる。本年度はコーヒーショップから生じるコーヒー残渣を用いてブロック形状や、植木鉢形状を製造し、工学的観点から商品としての耐水性や、強度、寿命、最終処理性などデータを蓄積するものである。

II. 研究等に関する活動状況について (平成17年度)

【1】研究論文

- 1) S.Aoki,T. Nishimura, T.Hiroi: Reduction Method for Residual Stress of Welded Joint Using Random Vibration, Nuclear Engineering and Design, 235, pp.1441-1445, 2005

【2】学会講演・研究発表

- 1)廣井徹磨, 西村尚: 圧縮木材による締結要素部品の製造, 56 回塑加連講論 (2005-11), pp673/674
- 2)青木繁, 西村惟之, 廣井徹磨: 非白色雑音を用いた溶接残留応力の低減の解析法, 機械学会 Dynamics and Design Conference 2005 講演論文集, 05-15, 216 CD-ROM, 2005
- 3)青木繁, 西村惟之, 廣井徹磨, 平井聖児: 超音波振動を利用した溶接残留応力の解析モデル, 日本機械学会関東支部ブロック合同講演会-2005 足利-講演論文集, 050-2, pp.259-260, 2005
- 4)青木繁, 西村惟之, 廣井徹磨, 平井聖児: 超音波振動を利用した溶接残留応力低減の解析モデル (2 点加振の場合), 山梨講演会講演論文集, 050-4, pp.19-20, 2005
- 5)青木繁, 西村惟之, 廣井徹磨, 平井聖児: 超音波振動を利用した溶接残留応力低減の解析モデル (加振時間の影響), 日本機械学会第 18 回計算力学講演会講演論文集, No.05-2, pp.777-778, 2005.
- 6)青木繁, 西村惟之, 廣井徹磨, 長澤隼将: 超音波振動を利用した溶接残留応力の低減 (2 つの異なる周波数による加振の影響), 日本機械学会関東支部第 12 期総会講演会講演論文集, pp.483-484, 2006.

【6】一般学会活動

1) 日本塑性加工学会, 南関東支部企画幹事

2) 日本工学教育協会, 編集出版委員

【8】国際学会・国際会議等

S.Aoki, T. Nishimura, T.Hiroi, S.Hirai : Usage of Ultrasonic Vibration for Reduction of Residual Stress on Welded Joint, Proc. of the First International Symposium on Advanced Technology of Vibration and Sound, 05-202, pp.175-178, (2005)

II. 研究等に関する活動状況について (平成18年4月から12月)

【2】学会講演・研究発表

廣井徹麿 : 圧縮木材によるネジの製造, 57回塑加連講論 (2006-11), pp301/302

【6】一般学会活動

1) 日本塑性加工学会, 南関東支部企画幹事

2) 日本工学教育協会, 編集出版委員

生産システム工学コース 助教授・大 高 敏 男

I. 研究概要

テーマ

省エネ型冷凍・空調システムに関する研究

内 容

地球環境問題や, ヒートアイランド現象に代表される都市環境問題上容認される, 省エネ型冷凍・空調システムに関する研究である.

II. 研究等に関する活動状況について (平成17年度)

【1】研究論文

大高敏男, モデルの検証・評価の効率化について, 設計工学 Vol.40, No.7, pp.337/341

【2】学会講演・研究発表

1) 大高敏男, 小笠原周, 太田正廣, 家庭用スターリング冷凍機の性能向上に関する検討, 2005年度日本冷凍空調学会年次大会講演論文集, pp.B1131/B1134

2) 大高敏男, 小笠原周, 太田正廣, オイル潤滑式スターリング冷凍機の動作特性, 日本機械学会第9回スターリングサイクルシンポジウムを講演論文集, pp.53/54

3) 大高敏男, 橋本崇史, 小笠原周, 太田正廣, ハイブリッド再生器を搭載したスターリング冷凍機の熱力学的特性, 日本機械学会 第9回スターリングサイクルシンポジウムを講演論文集, pp.55/58

【6】一般学会活動

日本機械学会, 日本冷凍空調学会, 精密工学会, 日本設計工学会

【8】国際学会・国際会議等

T. Otaka, M. Ota, S. Ogasawara, Performance of hybrid regenerator for household Stirling refrigerator, Proc. 12th International Stirling Engine Conference pp.200/209

II. 研究等に関する活動状況について (平成18年4月から12月)

【2】学会講演・研究発表

- 1) 大高敏男, 小笠原周, 太田正廣, 村上和彦, 能動型再生器を用いたスターリング冷凍機の動作特性, 日本機械学会 第10回スターリングサイクルシンポジウムを講演論文集, pp. 61/64
- 2) 大高敏男, 小笠原周, 太田正廣, 家庭用スターリング冷凍機の開発と展望, 2006 年度日本冷凍空調学会年次大会, pp351/354

【4】編・著

- 1) 失敗から学ぶ機械設計 製造現場で起きた実際例 81, 日刊工業新聞社
- 2) 3次元CAD実践活用法

【6】一般学会活動

日本機械学会, 日本冷凍空調学会, 精密工学会, 日本設計工学会

【8】国際学会・国際会議等

- 1) T. Otaka, S. Ogasawara, K. Murakami, M. Ota, Thermodynamics characteristics of hybrid regenerator for Stirling refrigerator, The 3rd Asian Conference on Refrigeration and Air-conditioning, pp87/90
- 2) T. Otaka, K. Nagata, Performances of Thermal Energy Storage Unit using Light Weight Soil for a Green Roof Building Air-Conditioning System, The 3rd Asian Conference on Refrigeration and Air-conditioning, pp753/756

【10】受賞

2005 年度日本機械学会教育賞

生産システム工学コース 助教授 富 永 一 利

I. 研究概要

テーマ

工業調節系製作のための基礎研究

内 容

本研究は、現代制御理論を工業調節系に適用するため、モデル実験装置を用いた制御システムを構築し、実機制御における問題点解決について検討し、より汎用性の高い制御プログラムの開発を目的とする。具体的には、制御対象として多入力多出力対応のヘリコプタ型姿勢制御実験装置、DC モータ制御実験装置を用いた実機制御実験及び、制御用アプリケーションソフトを用いたシミュレーション実験により制御理論・制御プログラムの有効性の検証を行う。

II. 研究等に関する活動状況について (平成17年度)

【2】学会講演・研究発表

富永一利, 朝比奈奎一, 大高敏男: 都立高専生産システム工学科における3次元CAD教育, 平成17年度日本機械学会・日本設計工学会共催公開研究会・講演会論文集, (2005-12), pp. 101-104

生産システム工学コース 助教授 深 津 拓 也

I. 研究概要

テーマ

高精度非接触微い測定プローブに関する研究

内 容

輪郭形状測定において、微い測定は注目されている測定法のひとつである。現在実用化されている微い測定用プローブは、接触式でほとんど三次元測定機のプローブとして使用されている。しかしながら近年の機器の高精度化に伴い測定圧力による傷が無視することができない。この問題を解決するために接触式測定法に変わって高速応答性が期待できる光学式測定法が注目されている。本研究では、変位と法線ベクトルを同時に高精度で測定する非接触式の微いプローブの開発を行うものである。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成17年度)

【1】研究論文

- 1) 深津 拓也、三須清孝、柳 和久：光触針式輪郭測定における傾斜測定誤差の補正法、精密工学会誌, 71, 5 (2005) 590-594.
- 2) H. Fukatsu, K. Yanagi : Development of an optical stylus displacement sensor for surface profiling instruments, Microsystem Technologies, 11, 8-10 (2005) 582-589.
- 3) 深津 拓也、柳 和久：光触針式輪郭測定センサの楕円照射化による異常値補正効果、精密工学会誌, 71, 12 (2005) 1590-1594.

【2】学会講演・研究発表

- 1) 深津 拓也、岡 和彦、柳 和久：光触針式輪郭形状センサを対象とした微細凹凸面による回折像解析、精密工学会春季大会学術講演会講演論文集、2006-3、P1101-1102

【4】編・著

深津 拓也：機械実習3 (共著)、実教出版、2005年4月

【5】学位取得

博士 (工学)、2006年3月、異常値抑制効果と斜面对応機能を有す光触針式輪郭形状センサの開発

【6】一般学会活動

精密工学会、機械工学会、応用物理学会、設計工学会

【8】国際学会・国際会議等

H. Fukatsu, K. Yanagi, Development of an optical stylus displacement sensor having a speckle noise reduction capability, Proc. of the 5th conference and general meeting of the euspen, 1 (2005) 149-153.

【9】文部省科研費に関わる活動

深津 拓也：基盤研究 (C) 1656010：表面性状にロバストな光触針式輪郭測定システム、2004.4-2006.3

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成18年4月から12月)

【2】学会講演・研究発表

深津 拓也、柳 和久：楕円スポットを用いた共焦点式輪郭形状センサの開発、精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集、2006-9、P161-162

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

- 1) 「接触式および光学式の輪郭形状測定」、第54巻第7号、(2005-7)、機械技術 (日刊工業新聞社)
- 2) 連載「初心者のための表面測定技術」(1)～(4)、第54巻第9号～第54巻12号、(2006-9～2006-12)、機械技術 (日刊工業新聞社)

【6】一般学会活動

精密工学会、機械工学会、応用物理学会、設計工学会

【9】文部省科研費に関わる活動

基盤研究 C、異常値抑制効果と斜面对応機能を有す光触針式輪郭形状センサの開発、(平成 18 から 20 年度)

生産システム工学コース 助教授 古屋 治

I. 研究概要

テーマ

機械／建築／土木構造物を対象とした振動制御技術に関する研究

内 容

地震大国である我が国は、機械／建築／土木構造物の耐震安全性、健全性を考慮することが必須事項である。従来から耐震技術は、各研究期間、企業において鋭意研究開発が進められているが、地震発生時に人命を保護し、都市機能を保持・維持し、構造物等の耐震安全性を確保するためには、さらなる技術の高度化が必須である。特に、機能保持が必要とされる避難所や病院、学校、情報通信施設などの都市の重要施設では、構造物の構造耐震安全性の向上はもちろん、施設内にある機器・設備の機能保持が重要となる。また、首都圏では、高層・中層構造物内のエレベータを含む昇降機の地震時安全性の高度化が社会的要求となっている。さらに、居住性、機器性能向上などの観点から除振、防振技術の高度化も望まれている。いずれの構造制御技術も性能、コスト、機構などの観点から高度化が望まれている。本研究は、様々な振動制御技術を研究開発することを目的とする。

II. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【2】学会講演・研究発表

- 1) 藤田聡, 古屋治, 林英毅, 新津靖, 御子柴正: 振動破壊実験における動的三次元変位計測手法の研究開発, 第 9 回「運動と振動の制御」シンポジウム (2005-8), pp303/306.
- 2) 古屋治, 藤田聡, 豊嶋学, 三輪晋也, 腰原幹雄: 既存木造住宅の耐震性能向上に関する総合的研究 その 47—画像計測法による試験体倒壊過程の三次元計測, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (2005-9)

【6】一般学会活動

日本振動技術協会 教育事業委員会幹事

日本地震工学会 会誌編集委員会幹事, 広報委員, 電子メディア委員

日本機械学会 耐震問題研究会幹事, 機械力学計測制御部門論文校閲委員

【8】国際学会・国際会議等

- 1) 古屋治, 倉林浩: Study on Simple Base Isolation System for Light Weight Structure, Proceedings of 9th World Seminar on Seismic Isolation, Energy Dissipation and Active Vibration Control of Structures, Vol.2, (2005-6), pp481/487.
- 2) 藤田聡, 古屋治, 水野宏樹: Study on 3-D Measurement Method in Shake Table Tests Using Image Processing Technique (3rd Report, Examination of upgrading for measurement accuracy in actual fracturing test), ASME PVP Seismic Engineering (2005-7), PVP2005-71223.
- 3) 藤田聡, 古屋治, 新津靖, 御子柴正: RESEARCH AND DEVELOPMENT OF THREE DIMENSIONAL MEASUREMENT TECHNIQUE FOR SHAKE TABLE TEST USING IMAGE PROCESSING, 18th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology (2005-8), pp3473/3483

II. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【2】学会講演・研究発表

- 1) 藤田聡, 古屋治, 新津靖: Study on 3-D Measurement Method in shake Table Tests Using Image Processing Technique (4th Report, Evaluation of Synthetic Measurement Performance), ASME PVP Seismic Engineering (2006-7), PVP2006-71223.
- 2) 藤田聡, 古屋治, 林英毅: 光学的変位計測技術に関する研究, 日本機械学会D&D Conference (2006-8), No. 06-7-443.
- 3) 古屋治, 藤田聡, 五十田博, 槌本敬大, 箕輪親宏: 震動台による既存木造住宅の耐震性能検証実験 (その14 画像計測法による三次元動的応答計測), 日本建築学会大会学術講演梗概集, 構造Ⅲ, CD No. 22197 (2006-9), pp393/394.

【6】一般学会活動

日本振動技術協会 教育事業委員会幹事

日本地震工学会 会誌編集委員会幹事, 広報委員, 電子メディア委員

日本機械学会 機械力学・計測制御部門運営委員, 機械力学・計測制御部門表彰委員会幹事, 耐震問題研究会幹事, D&D Conference 2007 実行委員

生産システム工学コース 助教授 松本 正 樹

I. 研究概要

テーマ

セル生産方式のセル構成法に関する研究

内 容

セル生産方式において, セル構成問題を組合せ最適化問題として捉え, 最適セル構成を発見する. しかしながら, セル生産方式の意図するものとして, 静的な問題でなく入力条件が動的に変化する問題に対応しなければその特徴である柔軟性が失われてしまう. そこでセル構成法の探求とともに, その解の評価法も確立しなければならない. 今年度は静的問題として最適セル構成を求め, セル生産方式と同様に仕掛品の削減に効果があるトヨタ生産方式との比較検討による評価を試みる.

生産システム工学コース 講師 内 野 明 子

I. 研究概要

テーマ

機械システムの制御における人間特性に関する研究

内 容

人間に課される監視制御作業において, 機械と人間との間にある情報提供装置に提示される情報を人間がどう処理するかは, システム全体の安全および安定運用の成否を左右する. したがって, 提示される情報の質/量は人間の処理特性に適合したものが望ましい. 移動体制御における周囲の移動体の動静把握に関して, 異なる情報提供方法の差異について検討している. この他, 学習・訓練等によ

りオペレータが保持している能力と実際に発揮する能力では、結果を左右するのは後者である。このことから、前者に基づく後者の発揮レベルの向上および保持に作用する要因について検討している。

II. 研究等に関する活動状況について (平成17年度)

【6】一般学会活動

日本航海学会 操船シミュレータ研究会編集幹事、操船シミュレータ研究会プロジェクト研究実行委員会委員、編集委員会委員、論文審査委員会査読委員

日本設計工学会 庶務会計部会庶務委員会委員

【8】国際学会・国際会議等

1) A. Uchino, H. Kobayashi, Change of Human Competence Caused by Motivation or Stress, The 5th Asian Conference on Marine Simulator and Simulation Research, 5-1,(2005-7), pp131/140

2) A. Uchino, H. Kobayashi, Change of Human Competence Caused by Motivation and Practical Influence, International Marine Simulator Forum 32nd AGM, (2005-9)

3) A. Uchino, H. Kobayashi, Human Competence Caused by Motivation – Recognition toward Mission Goal, 6th Asian Conference on Marine Simulator and Simulation Research,(2006-3), pp92/98

II. 研究等に関する活動状況について (平成18年4月から12月)

【6】一般学会活動

日本航海学会 操船シミュレータ研究会幹事、操船シミュレータ研究会プロジェクト研究実行委員会委員、論文審査委員会査読委員

日本設計工学会 庶務会計部会庶務委員会委員

生産システム工学コース 講師 三浦 慎一郎

I. 研究概要

テーマ

有限要素法による乱流の数値シミュレーション

内容

有限要素法は工学的問題に見られる複雑形状問題への適用性に優れ、構造解析などにおいて古くから用いられている。一方、流体解析への適用は、層流解析への適用が見られるようになってきたが、乱流計算への適用はほとんど見られない。そこで本研究では、非構造格子に対する高精度化も期待できる有限要素法に着目し、さらに大規模な計算を可能にするための並列化アルゴリズムの導入や、高次精度スキームを開発し、乱流解析への適用を図ることを目的としている。また乱流モデルには、高レイノルズ数を有する非定常乱流解析が可能なラージ・エディ・シミュレーション (LES) を導入し、サブグリッドモデルとしてスマゴリンスキーモデルや、ダイナミック SGS モデルを適用し、高精度な乱流解析を可能とするものである。これらの計算は、スカラーメモリ分散型並列計算機 (PC クラスタ) や、ベクトルメモリ共有型並列計算機によって行われる。

II. 研究等に関する活動状況について (平成17年度)

【1】研究論文

K. Kakuda, S. Miura, S. N. Tosaka, Finite element simulation of 3-D flow around a circular cylinder,

【2】学会講演・研究発表

- 1) 三浦慎一郎：有限要素法による乱流解析—PC クラスタ，ベクトル計算機，スカラ並列計算機の利用—，九州大学情報基盤センター 高性能演算サーバセミナー，2005-5
- 2) 三浦慎一郎：有限要素法による乱流解析のための各種並列計算機性能の比較，数理科学会 第 24 回数理科学講演会，2005-8.
- 3) 三浦慎一郎、角田 和彦：有限要素法による平行平板間流れの LES 解析、日本機械学会 関東支部 ブロック合同講演会、2005-9.
- 4) 三浦慎一郎，高次要素有限要素法を用いた流体計算，九州大学情報基盤センター 計算科学事例フォーラム，2005-9
- 5) 三浦慎一郎，角田 和彦：高次要素を用いた有限要素法によるチャンネル乱流解析，日本機械学会 第 18 回計算力学講演会，2005-11
- 6) 三浦慎一郎：高次要素化有限要素法による平行平板乱流の LES 解析，日本機械学会 関西支部第 81 期定時総会，2006-3

【6】一般学会活動

日本機械学会，日本流体力学会，情報処理学会，日本応用数理学会，
日本計算工学会 流れの有限要素法研究委員

II. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【2】学会講演・研究発表

- 1) 三浦慎一郎，水内 衛，角田 和彦，有限要素法を用いた円柱周り流れの LES 乱流解析，日本計算工学会計算工学講演論文集，Vol.11，NO.1 (2006-6)，pp277-280
- 2) 三浦慎一郎，LES を用いた乱流の有限要素法解析，日本機械学会関東支部合同講演会 2006 桐生，(2006-9)
- 3) 三浦慎一郎，領域分割型並列化有限要素法を用いた円柱周り流れの LES 乱流解析，数理科学会数理科学講演会，(2006-8)，pp49-50.
- 4) 三浦慎一郎，並列化有限要素法による乱流の LES 解析，日本大学生産工学部第 39 回学術講演会，(2006-12)，pp. 81-84.

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

三浦慎一郎，並列化有限要素法に基づく陰解法を用いた円柱周り流れの LES 乱流解析，先駆的科学計算に関するフォーラム 2006 報告 九州大学情報基盤センター 広報，Vol.6，No.2 (2006)

【6】一般学会活動

日本機械学会，日本流体力学会，情報処理学会，日本応用数理学会，
日本計算工学会 流れの有限要素法研究委員

電気電子工学コース 教授 岡 川 啓 悟

I. 研究概要

テーマ

電磁シーム溶接に関する研究

内 容

産業界における溶接の需要は多く、従来技術のスポット溶接、アーク溶接に加えてレーザ溶接、摩擦撹拌接合、電磁シーム溶接、超音波接合などが研究されている。電磁シーム溶接法は銅やアルミニウムなど良導性の金属材へ非接触で高密度磁束を急激に加え、生じた渦電流と電磁力を利用して他の金属材へ接合する技術である。接合の基礎的研究について、接合強度に及ぼす間隙の効果を明らかにした。また端子と線の溶接やステンレス薄鋼板の溶接などの実用的研究にも取り組んでいる。

テーマ

電磁張出し成形に関する研究

内 容

本校で開発された平板状ワンターンコイルを使用して、厚さ 0.15 mm の SUS304 ステンレス、0.5 mm の A1050H24 アルミニウム、AZ31 マグネシウムの金属薄板を張出成形した。そして、放電エネルギーと成形高さの関係、成形形状および板厚ひずみなどについて検討した。丸穴形状の自由張出し実験による基礎データ収集、および燃料電池用金属セパレータ形状の型成形の実用的研究を行っている。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【1】研究論文

岡川啓悟, 相沢友勝, 進藤康人, 辺見信夫: アルミニウム薄板に対する両側からの衝撃電磁シーム溶接, 都立高専研究報告 41 号, 85-90, 2006

相沢友勝, 岡川啓悟, 辺見信夫, Kashani Mehrdad: 金属薄板の電磁シーム溶接とその応用, 都立高専研究報告 41 号, 69-74, 2006-3

【2】学会講演・研究発表

岡川啓悟, 相沢友勝: 衝撃電磁シーム溶接, 溶接学会全国大会, 講演概要 76 集, No.316, 126-127, 2005-4

相沢友勝・岡川啓悟・辺見信夫: 金属薄板の周回電磁シーム溶接, 溶接学会全国大会, 講演概要 76 集, No.317, 128-129, 2005-4

相沢友勝・岡川啓悟・宮崎忠: アルミニウム合金薄板の SPCC 鋼薄板への電磁シーム溶接, 塑性加工春季講演会, No.308, 101-102, 2005-5

岡川啓悟, 相沢友勝, 宮崎忠, 進藤康人: アルミニウム薄板の衝撃電磁シーム溶接 (第 4 報), 塑性加工春季講演会, No.309, 103-104, 2005-5

相沢友勝・岡川啓悟・Kashani M.: アルミニウム薄板の周回電磁シーム溶接, 塑性加工春季講演会, No.310, 105-106, 2005-5

相沢友勝, 岡川啓悟, 内海幸博 (神戸製鋼): アルミニウム合金板の高張力鋼板への電磁シーム溶接, 第 56 回塑性加工連合講演会, No.1003, 453-454, 2005-11

岡川啓悟, 相沢友勝, 佐藤康宏: 衝撃電磁シーム溶接装置における磁束密度測定, 平成 18 年電気学会全国大会, 1-146, 178-179, 2006-3

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

岡川啓悟: 年間展望「高エネルギー速度加工, 3. 電磁成形」, 塑性と加工, 46-535, 762, 2005

【8】国際学会・国際会議等

T.Aizawa, Kashani, Mehrdad, K.okagawa: Application of Magnetic Pulse Welding for Aluminum Alloys and

SPCC Steel Sheets Joint, Proceedings of the IIW, 212-222, 2005-7

T.Aizawa, K.okagawa, Kashani Mehrdad : Seam Welding Method using Magnetic Pressure from One Side,
Proceedings of the JAAA2005, 97-105, 2005-8

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【1】研究論文

岡川啓悟, 相沢友勝 : 電磁シーム溶接における間隙の効果, 塑性と加工, 47-546, 632-636, 2006-7

【2】学会講演・研究発表

岡川啓悟, 松澤和夫, 相沢友勝, 的場裕太 : 平板状ワンターンコイルを用いる電磁張出しの特徴 (第 1 報), 塑性加工春季講演会, No.605, 187-188, 2006-5

宮崎忠, 岡川啓悟, 相沢友勝, 熊谷正樹 : 6.5 mm アルミニウム箔の電磁圧接について, 塑性加工春季講演会, No.606, 189-190, 2006-5

相沢友勝, 岡川啓悟, 宮崎裕明, 下條拓人, 稲子博之 : 平板状ワンターンコイルを用いたステンレス薄板の電磁張出し成形, 塑性加工春季講演会, No.607, 191-192, 2006-5

花崎健一, 相沢友勝, 岡川啓悟 : 純銅端子板とアルミニウム平角線の電磁圧接, 溶接学会秋季全国大会, No.424, 2006-9

田村雅貴, 牧野吉延, 相沢友勝, 岡川啓悟 : ステンレス鋼の電磁シーム溶接技術の開発, 溶接学会秋季全国大会, No.427, 2006-9

宮崎忠, 岡川啓悟, 相沢友勝, 藤田英尚, 本田隼也 : アルミニウム薄板の電磁シーム圧接の変形シミュレーション, 第 57 回塑性加工合講演会, No.412, 113-114, 2006-10

岡川啓悟, 相沢友勝, 松澤和夫, 廣井徹磨 : アルミニウム薄板の電磁自由張出し, 第 57 回塑性加工連合講演会, No.413, 115-116, 2006-10

松澤和夫, 岡川啓悟, 相沢友勝, 高橋栄一 : AZ31 マグネシウム合金薄板の室温における電磁自由張出し, 第 57 回塑性加工連合講演会, No.414, 117-118, 2006-10

岡川啓悟, 相沢友勝, 松澤和夫 : 平板状ワンターンコイルを用いる電磁張出しの特徴 (第 2 報), 第 57 回塑性加工連合講演会, No.415, 119-120, 2006-10

相沢友勝, 岡川啓悟, 宮崎裕明, 下條拓人, 稲子博之 : 平板状 2 ターンコイルを用いたアルミニウム薄板の電磁張出し成形, 第 57 回塑性加工合講演会, No.416, 121-122, 2006-10

【11】共同研究, 教育奨励寄附金, 受託研究

教育奨励寄附金 : 電磁圧接技術を用いた自動車用電装部品への応用 (A 株式会社), 平成 18 年 8 月 ~ 平成 19 年 3 月, ¥500,000

教育奨励寄附金 : 電磁成形に関する研究 (B 株式会社), 平成 18 年 9 月 ~ 平成 18 年 12 月, ¥300,000

教育奨励寄附金 : 金属薄板の電磁張出し成形加工の開発 (天田金属加工機械技術振興財団), 平成 18 年 12 月 ~ 平成 20 年 3 月, ¥1,790,000

電気電子工学コース 教授 佐藤 康宏

I. 研究概要

テーマ

プラズマを用いた産業への応用技術

内 容

ガス温度が常温でありながら電子温度が数万度に達するような熱的に非平衡なコロナプラズマは、その活性的な性質から、電気集塵、オゾン生成、空気清浄、殺菌などへの応用分野が広がっている。ここでは、従来の化学的方法に比べて、簡便で経済性にも優れた方式になりうる可能性を持っていることから、コロナプラズマを窒素酸化物(NO_x)の無害化処理に用いる手段として使用する方式に関する基礎的研究を行っている。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【1】研究論文

佐藤康宏：電磁加速システムの設計（レールガンの場合）、都立高専研究報告第 41 号,2006

【2】学会講演・研究発表

岡川啓悟, 相沢友勝, 佐藤康宏：衝撃電磁シーム溶接装置における磁束密度測定, 平成 18 年電気学会全国大会, 1-146, 178-179, 2006-3

【6】一般学会活動

電気学会, エネルギーシステムにおける大電流技術調査専門委員会委員長（～平成 17 年 6 月）

電気学会, 大電流エネルギー技術の高度化に関する調査専門委員会委員（平成 17 年 7 月～）

独立行政法人産業技術総合研究所, 客員研究員

【8】国際学会・国際会議等

H.Sakakita, Y.Yagi, Y.Sato, Y.Hirano, S.Kiyama, G.Fiskel, L.Frassinetti: Characteristics of the TPE Reversed Field Pinch Plasma in Conventional Improved Confinement Regimes, Proc.20th IAEA EX/P2-17, 2005

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【1】研究論文

八木康之、平野洋一、芦田久男、佐藤康宏：高効率磁場核融合に関する研究、産総研研究報告書,2006

【6】一般学会活動

電気学会, 大電流エネルギー技術の高度化に関する調査専門委員会委員（平成 17 年 7 月～）

独立行政法人産業技術総合研究所, 客員研究員

電気電子工学コース 教授 進藤 康人

I. 研究概要

テーマ

電力系統に関する研究

内 容

近年環境負荷の小さな再生可能な自然エネルギーの利用が期待されている。特に都市部の工場、住宅、ビル屋上に簡単に導入できる太陽光発電装置や小型風力発電装置は増加し、系統電圧の変動が大きくなり、接続された各負荷に悪影響を及ぼすことが予想されている。本研究では小型風力・太陽光ハイブリッド発電装置のフィールドテストから各装置の発電特性を明らかにし、また系統電圧の変動

およびその対策について検討する。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【1】研究論文

岡川啓悟, 相沢友勝, 進藤康人, 辺見信夫: アルミニウム薄板に対する両側からの衝撃電磁シーム溶接, 都立高専研究報告 41 号, 85-90, 2006

【2】学会講演・研究発表

高畑雅哉, 直井和久, 塩野光弘, 鈴木勝行, 大野哲彦, 進藤康人: サイリスタ整流器を含む工場内配電系統における非整数次高調波について－負荷条件の検討－, 平成 17 年電気学会全国大会論文集第 6 分冊, No.6-173, pp.307-308 (2005)

直井和久, 塩野光弘, 進藤康人, 武藤実, 木方靖二, 鈴木勝行: 円弧キャンバー翼垂直軸形風車の特性－翼取付角が風車特性に及ぼす影響－, 平成 17 年電気学会全国大会論文集第 7 分冊, No.7-066, pp.96-97 (2005)

直井和久, 塩野光弘, 進藤康人, 武藤実, 木方靖二, 鈴木勝行: 流体密度が異なる場合のダリウス形タービンの特性－水路と風洞における負荷特性に関する検討－, 平成 17 年電気学会電力・エネルギー部門大会論文集, No.252, pp.29-7-29-8 (2005-8)

岡川啓悟, 相沢友勝, 宮崎忠, 進藤康人: アルミニウム薄板の衝撃電磁シーム溶接 (第 4 報), 塑性加工春季講演会, No.309, 103-104, 2005-5

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【2】学会講演・研究発表

関 雅洋, 直井和久, 塩野光弘, 進藤康人, 鈴木勝行: 円弧キャンバー翼垂直軸形風車の翼取付角が風車特性に及ぼす効果, 平成 18 年電気設備学会全国大会論文集, pp.97-98 (2006-9)

電気電子工学コース 教授 邊 見 信 夫

I. 研究概要

テーマ

交流電動機における可変速駆動装置の高性能化に関する研究

内 容

交流電動機可変速駆動システムを電気自動車に応用し、電気自動車に最適な可変速制御システムの構築を目的とする。そこで、交流電動機の可変速駆動システムを構築する際、実負荷試験による特性が必要となるが、開発段階での実負荷試験は非常に困難である。よって簡易的に実負荷試験が行えるようマイクロプロセッサを用いたパワーエレクトロニクス技術を駆使し、自動車の走行パターンの 10・15 モードなどの負荷を自由に制御できる試験装置を開発する。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【1】研究論文

岡川啓悟, 相沢友勝, 進藤康人, 辺見信夫: アルミニウム薄板に対する両側からの衝撃電磁シーム溶

接, 都立高専研究報告 41 号, 85-90, 2006

相沢友勝, 岡川啓悟, 辺見信夫, Kashani Mehrdad: 金属薄板の電磁シーム溶接とその応用, 都立高専研究報告 41 号, 69-74, 2006-3

【2】学会講演・研究発表

相沢友勝・岡川啓悟・辺見信夫: 金属薄板の周回電磁シーム溶接, 溶接学会全国大会, 講演概要 76 集, No.317, 128-129, 2005-4

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【11】共同研究, 教育奨励寄附金, 受託研究

受託研究: 曹梅芬, 石橋正基, 邊見信夫: モータ駆動システムに関する研究 (C 株式会社), 平成 18 年 1 月～平成 18 年 12 月, ¥2,000,000

電気電子工学コース 助教授 青 木 立

Ⅰ. 研究概要

テーマ

高速サンプリングディジタル制御システムに関する研究

内 容

ハードディスクドライブなどのメカトロニクス機器では, 高速化, 高精度化, 高密度化が要求されている。近年, このような高速サンプリングディジタル制御系はハードウェア上容易に実現可能である。しかし, サンプリング周期を 0 に近づけていっても離散時間系における制御手法は連続時間系における手法と一致しない。そこで, 本研究では修正デルタオペレータによる連続時間系と離散時間系を統合した新たな制御手法を考案することを目的とする。

テーマ

MindStorms を用いたロボットに関する研究

内 容

近年, MindStorms と呼ばれるロボットキットを用いた教育や研究が国内外で広く実施されている。MindStorms には, メカニズムを制御するためのマイクロコンピュータ, RCX が付属している。また, RCX のプログラミング言語はフリーでインターネットから入手できる。そこで, 本研究では MindStorms を用いたロボット工学やメカトロニクスに関する教育や研究の展開方法について検討することを目的とする。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【1】研究論文

青木 立: MindStorms を用いたマスタスレーブマニピュレータの開発, 東京都立工業高等専門学校研究報告, 47 巻 (2006-3), 159-162

【2】学会講演・研究発表

青木 立: MindStorms を用いたマスタスレーブマニピュレータの開発 -ロボット・メカトロニクス技術教育への展開-, 2005 年度精密工学会春季大会講演論文集 (2006-3), 175-176

【4】編・著・訳書等

青木 立, 西堀俊幸: 電気電子教科書シリーズ デジタル制御, コロナ社 (2005-11)

【8】国際学会・国際会議等

青木 立: Autonomous Robot Control Methodology Based on The Modified Delta Operator and Form, Proc. of 36th International Symposium on Robotics (ISR2005) WE42 (2005-11), 181-185

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【8】国際学会・国際会議等

青木 立: Simple Adaptive Control Algorithms Based on The Modified Delta Form for Fixed-point Microprocessors, Proc. of Joint 3rd Int. Conf. On Soft Computing and Intelligent Systems and 7th Int. Symposium on advanced Intelligent Systems(SCIS&ISIS2006) (2006-9), 820-824

電気電子工学コース 助教授 石 崎 明 男

Ⅰ. 研究概要

テーマ

画像認識に関する研究

内 容

自動車が一般に使用されるようになった結果, 交通事故による死傷者の増加について毎年警鐘が鳴らされるようになった. 事故の原因は自動車という移動・輸送システム自身の持つ問題点だけでなく, ヒューマンエラーによるものも多く含まれている. 自動車の基本運転動作は, 操舵, 加減速と少ないものの, 動作のために運転環境から取得すべき情報が多い. 本研究では, この部分に特に重点を置き, イメージセンサーからの取得画像を入力値とした自動車の自動制御に取り組んでいる.

電気電子工学コース 助教授 海 津 宏

Ⅰ. 研究概要

テーマ

制御法に関する基礎的研究

内 容

簡易自律型移動ロボットなどにも適用可能なファジィ制御法やサンプル値システム制御法に関する基礎的な研究を行う. 多変数制御系の取り扱い上の問題点やモデル構築, 解析および評価などに階層構造化に着目して研究, 考察を進めている. また, 主に制御法の観点から考えた制御工学初学者のための教育用制御システムの開発, 改良を行っている.

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【1】研究論文

海津 宏：多入出力離散時間系からの逆変換問題に関する一考察，都立高専研究報告，第 41 号，pp.97-100，2006

電気電子工学コース 助教授 小林 弘 幸

I. 研究概要

テーマ

位相相関および符号相関を用いた画像マッチングに関する研究

内 容

画像マッチングは、画像認識や画像符号化における動きベクトルの検出など、さまざまな分野で重要になる技術である。特に、画像の位相情報を用いた位相限定相関法は、精度が高いだけでなく、照明状況の変更などによる輝度変化などに対してロバスト性が高いことから非常に注目されている。本研究では、この画像符号化の分野で多く用いられている DCT 係数の正負符号に注目し、符号係数の相関を用いた画像マッチング法について検討する。

II. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【1】研究論文

関裕介, 小林弘幸, 藤吉正明, 貴家仁志: 埋込位置の特定を必要としない JPEG 画像へのデータ埋込法, 電子情報通信学会和文論文誌, Vol.J88-D-II, no.10, pp.2037-2045, (2005-10)

【2】学会講演・研究発表

藤吉正明, 関裕介, 小林弘幸, 貴家仁志: Modulo Arithmetic-Based Watermarking for High-Quality Images, IEICE Workshop on Circuits and Systems in Karuizawa, No.Bd2-2-3, pp.461-466, (2005-4)

小林弘幸, 貴家仁志: DCT 変換に基づく画像の位相限定相関法, 電子情報通信学会画像工学研究会, No. IE2005-299, pp.73-78, (2006-2)

【4】編・著・訳書等

田原潤一郎, 小林弘幸: ステップ 30 シリーズ 情報演習 C 言語ワークブック, カットシステム, 2005-5

【8】国際学会・国際会議等

関裕介, 小林弘幸, 藤吉正明, 貴家仁志: Quantization-Based Image Steganography without Data Hiding Position Memorization, IEEE International Symposium on Circuits and Systems, no.C2L-R.5, pp.4987-4990, (2005-5)

藤吉正明, 関裕介, 小林弘幸, 貴家仁志: Modulo Arithmetic-Based Image Watermarking and Its Theoretical Analysis of Image-Quality, IEEE International Conference on Image Processing, vol.1, no.MonPmPO4.5, pp.969-972, (2005-9)

II. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【8】国際学会・国際会議等

フィトリ アルニア, 飯塚郁絵, 小林弘幸, 藤吉正明, 貴家仁志: DCT Sign Only Correlation and Its

電気電子工学コース 助教授 山本 哲也

I. 研究概要

テーマ

非線形システム解析に関する研究

内 容

近年、生物型ロボットや脳型情報処理など、生物の機能を模倣したシステムに関する研究開発が行われている。生物の機能の発現において重要な役割を果たしているのが脳神経系である。神経細胞は、定常刺激により周期的パルスを示す自励振動現象や、相互作用により同期発火する引き込み現象などの特性を示す。本研究では、この非線形振動子の特性に注目し、歩行などのリズム運動生成や脳型情報処理モデルの構築およびその理論解析を行う。

II. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【8】国際学会・国際会議等

T.Yamamoto, T.Amemiya and T.Yamaguchi : Learning and recalling of phase pattern in coupled BVP oscillators. IEEE international symposium on Circuits and Systems (2005) 2832-2849

T.Yamamoto, T.Amemiya and T.Yamaguchi : Learning and recalling of phase pattern in coupled BVP oscillators with time delay. IEEE International Workshop on Nonlinear dynamics of Electronic Systems (2005) 52

II. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【2】学会講演・研究発表

山本哲也, 雨宮隆, 山口智彦 : 時間遅れのある結合振動子系における位相パターン学習想起, 日本神経回路学会, P1-10

【8】国際学会・国際会議等

T.Yamamoto, T.Amemiya and T.Yamaguchi : Influence of Coupling Delay on Exact Recalling of Phase Pattern in Coupled Oscillators. Gordon Research Conference (2006) 2-43

T.Yamamoto : Detection of phase difference in coupled oscillators system with Hebbian learning. Japanese-Korean Joint Meeting for Mathematical Biology (2006)

電気電子工学コース 講師 石橋 正基

I. 研究概要

テーマ

電動機駆動用ソフトスイッチング電力変換装置に関する研究

内 容

近年、永久磁石形同期電動機のような高効率 AC モータが可変速駆動分野で用いられるようになっており、このモータの性能を最大限に引き出すためにはインバータによる高度な制御技術が必要不可欠である。インバータによる制御技術のみならず、インバータのさらなる省エネルギー化と電磁波環境に優しい機器の開発を目的として、ソフトスイッチング技術を適用した三相インバータ回路を提案し、シミュレーションによる理論解析、試作器の制作とその実証評価を行う。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【1】研究論文

石橋正基：共振 DC リンク三相電流形コンバータと最適 PWM パルスパターン，都立高専研究報告，第 41 号，91-96

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【11】共同研究，教育奨励寄附金，受託研究

受託研究：曹梅芬、石橋正基、邊見信夫：モータ駆動システムに関する研究 (C 株式会社)，平成 18 年 1 月～平成 18 年 12 月，¥2,000,000

電子情報工学コース 教授 井 上 徹

I. 研究概要

テーマ

機能性材料の開発と応用に関する研究

内 容

現在の技術の進展が産業の高度化および生活様式の多様化を進めている。つまり、エレクトロニクスや情報システムなどの技術の革新が繰り返され、より精密で高品位の技術体系へと進化してきている。このような技術の革新において、まず要請されることは応用技術に適用される材料すなわち最適な機能を発現する物質の探索・開発である。本研究は、電子情報技術の分野において基本的な役割を果たすデバイスを作成する材料の開発を行うことを目的として、無機および有機系の電子材料の開発を進める。特に、情報電子デバイスのための機能性材料（酸化物半導体有機半導体）の開発と応用について研究する。

酸化物半導体を用いた色素太陽電池については、合成の染料色素の他に植物から採取した天然の色素を用いて作成する。半導体と色素の分光感度の相補性に留意して、色素をコーティングし、安価な太陽電池の試作を試みる。また、有機薄膜半導体については P P Y (POLYPYRROLE) が可逆的なドーピングにより、薄膜の電気的特性を制御できることを見いだした。これらの結果の一部は都立高専研究報告 (2003 年 3 月) に報告した。今年度はさらにより精密な特性を得るために種々の有機薄膜半導体を作成し、ドーピング特性を測る。さらにドーピングによる膜の変形を用いて、微少な変位を制御するアクチュエーターの可能性を探った。

I. 研究概要

テーマ

教育支援システムについて

内 容

手書入力を基本とした CAI と CMI を有機的に結合し、教育効果の高い教育支援システムを構築すること目的とする。教材としてはデジタル回路とし、手書き論理回路認識と手書き数式認識を用いることにより、学習者にノートで行うのと同様な環境で回路図や論理式を入力させる。これらをリアルタイムに認識し、解との照合や問題点をアドバイスを実行して教育効果を高めようとするものである。

手書論理回路の認識と論理式認識が中核である。手書論理回路認識では、状態表示記号を論理記号とは独立して認識することが可能となり、実用的な認識精度をえることができた。これにより教育支援システムの入力手段として用いる見通しをえられた。手書き数式認識では実用的な認識結果を得られていないが、特徴抽出によるパターン認識とリアルタイムに文字画数を検出することを併用して認識精度を高め、教育支援システムの実用化を目指している。

I. 研究概要

テーマ

伝送回路の低消費電力化、高速化の研究

内 容

近年、光通信分野において波長多重伝送技術は飛躍的な進歩を遂げており、システムの波長多重数が増大するとともに、消費電力の低減が重要な課題となってきた。本研究は、ギガビット伝送用高速光送受信回路の低消費電力化を図るため、CMOS のギガビット伝送領域への適用性を明らかにすること、および光送受信伝送回路の 3R 機能の一体化による低消費電力化を図るために必要な回路構成法、実装法を明らかにすることを目的とし、今年度より研究を開始した。

今年度は研究の導入段階として、回路シミュレーションによる基本検討を実施した。光送受信回路の 3R 機能の中でアナログ回路の要素を持つリシェイピング機能について、低消費電力かつ高速性に優れた回路構成を検討するに先立ち、帯域・利得特性と消費電力に関する総合的な性能指数の導入を検討した。この性能指数を最も基本的なソース接地回路へ適用し、FET が非飽和領域から飽和領域へ遷移するバイアスポイントにおいて、この性能指数が最大となることを確認した。

I. 研究概要

テーマ

統計力学を用いたオンライン学習の解析

内 容

本研究では、物質の巨視的な振舞を解析するための手法である統計力学をオンライン学習の解析に用いる。具体的には、オンライン学習の挙動を表す巨視的なパラメータのダイナミクスを微分方程式として導出し、それを解析することにより、学習のダイナミクスを明らかにする。

本年度は教師役の学習機械が1個、学習を行う学習機械が複数あり、それらが相互作用するモデルのオンライン学習のダイナミクスを解析した。解析の結果、2個の生徒が相互作用することにより、漸近的に集団学習の出力統合機構と同じ機能が実現できることがわかった。また、2個の生徒の性能が異なる場合、学習速度が0になる極限で、集団学習の1つであるパラレルブースティングの統合機能を実現できることが明らかになった。

テーマ

ニューラルネットワーク・デジタル信号処理用ワークベンチの作成

内 容

本研究では、中小企業の開発担当者や学生がニューラルネットワークやデジタル信号処理の試行実験を行うためのツールを開発することを目標とする。これら2つの分野は一見異なるように見えるが、実は同じ計算原理を用いていることが知られている。しかし、これら2つの分野で用いられるモデルは数理的な表現でアルゴリズムが記述されているため、その理解が難しい。そこでプログラムを作成し、その有効性を確認するためのツールを作成する。

本年度はニューラルネットワークのプログラムの作成、およびDSPへの実装にあたって、プログラムのデバックを補助するツール群を作成した。ニューラルネットワークは多くの関数群を作成し、ユーザがそれらを部品のように組み合わせて使うことができるようにした。また、Web上で簡単に動作を確認できるツールも作成した。

I. 研究概要

テーマ

マイクロ波電界分布の視覚化測定

内 容

本研究では、空洞共振器内部の電界強度分布を視覚的に測定する。目に見えない電磁波を視覚的に捉えることにより、物理現象を体験的に把握でき、教育効果が期待できる。また、理論計算が難しいような導波管構造の場合にも応用できることを期待している。具体的には、空洞共振器内に塩化コバルト溶液を染み込ませた紙（塩化コバルト紙）を挟み、塩化コバルトの熱反応を利用して、空洞共振器内の電界強度分布を色の変化による模様として測定する。空洞共振器内には多数のモードが存在す

るので、まず、これらのモードを確実に測定できるようにする。

空洞共振器内の電界強度分布の強弱に対応して塩化コバルト紙は青紫から赤紫の範囲で変化して、電界強度を色の分布模様として数種のモードが測定できており、基本的なモードについては計算結果とほぼ似たような結果が得られている。しかしながら測定の再現性がまだ十分とはいえない。そこで、本年度は、アンテナの形状など励振方法の工夫や、測定時間、塩化コバルト溶液の量など、測定の諸条件を見直し、再現性の向上のための実験・検討を行っている。さらに本測定法の信頼性を評価する方法を検討する。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【1】研究論文

柴崎年彦、松田 勲、木下照弘、導体アイリスの厚み問題に関する歴史的な背景について、東京都立工業高等専門学校研究報告、第 4 1 号 (2006-2)、p 63-68

【2】学会講演・研究発表

柴崎年彦、亀井利久、木下照弘、松田 勲、管内中央部に設置された方形導波管不連続の変形留数解析、電気学会電磁界理論研究会資料 EMT-05-85,p.13-16 (2005-11)

柴崎年彦、松田 勲、木下照弘、変形留数計算法による導波管不連続の解析法、第 2 4 回数理解科学講演会論文集、p.33-34(2005-08).

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【2】学会講演・研究発表

亀井利久、柴崎年彦、木下照弘、松田 勲、導波管内中央部に挿入した厚い導体不連続の反射透過係数、電気学会電磁界理論研究会資料 EMT-06-122, (2006-10)p.31-36

電子情報工学コース 教授 山口 知子

I. 研究概要

テーマ

強光子レーザー場における分子の多重電離機構

内 容

原子の内部場に匹敵する強光子場のもとで、分子は、場との相互作用により多価に電離され、クーロン爆発を起こす。原子・分子の核の運動と絡んだ多重電離の機構を解き明かし、分子の形や化学結合の質の違いによる効果を総合的に理解する。解離片のイオン種と運動量の測定をとおして、多重電離のダイナミクスが議論し、分子配向や構造変化の効果を調べる。このような過程の研究は、光による分子制御のための基礎研究として重要である。

障壁乗り越えモデルを発展させて、強光子場における 2 原子分子、3 原子分子のクーロン爆発の機構を電場電離モデルに基づいて調べた。Posthumus のモデルを解離チャネルが非対称な場合も取り扱えるように改良し、振動電場による分子内鞍点近傍への局在⇒非局在遷移が強光子場における分子の多重電離では本質的に重要であることを明らかにした。

II. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【1】研究論文

T. Ohyama-Yamaguchi and A. Ichimura, Near-site far-site charge asymmetry in diatomic Coulomb fragmentation with slow highly charged ions, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 235 (2005) 382.

【2】学会講演・研究発表

山口知子、市村淳、低速多価イオン衝突による等核 2 原子非対称クーロン爆発 II、日本物理学会 2005 年秋季大会

山口知子、市村淳、低速多価イオン衝突による等核 2 原子非対称クーロン爆発 III、日本物理学会第 61 回年次大会

山口知子、強光子場における 3 原子分子のクーロン爆発、特定領域研究、強レーザー光子場における分子制御、第 6 回全体会議

山口知子、市村淳強レーザー場および低速多価イオンによる 2 原子分子の非対称クーロン爆発、原子衝突研究協会第 30 回研究会

【8】国際学会・国際会議等

T. Ohyama-Yamaguchi and A. Ichimura, Charge-Asymmetric Coulomb Explosion of Homonuclear Diatomic Molecules with Slow Highly Charged Ions, XXI International Symposium on Molecular Beams

T. Ohyama-Yamaguchi and A. Ichimura, Charge-asymmetric Coulomb fragmentation of molecules by intense laser fields and by slow highly charged ions, Intense Laser-Matter Interaction and Pulse Propagation (seminar and workshop), 15-19 August 2005, Max Plank Institute

【6】一般学会活動

原子衝突研究協会運営委員

II. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【1】研究論文

T. Ohyama-Yamaguchi and A. Ichimura, Electron localization among three moving centers: Coulomb explosion with highly charged ions, J. Phys. B (in press).

【6】一般学会活動

原子衝突研究協会運営委員

電子情報工学コース 教授 若海 弘夫

I. 研究概要

テーマ

集積化デバイスによる情報処理技術の研究

内 容

多量の情報を具備可能な3階調二次元バーコードをレーザ走査により高速に検知しうる2閾値法検知システムを提案している。本システムの実用化を図るために多ラインの3値バーコードを検知しうる技術を開発するべく、2閾値法に相補パルス発光方式技術を組み合わせた2ラインの3値バーコード検知システムを構成し、その検知特性を調べてその実用可能性を明らかにする。また、更なる実用レベルに近いシステムを実現するために、ラスタスキャン方式による6ライン3値バーコードの検知の可能性を調べる。

2ライン3値2次元バーコードのシステムを実現すべく、2閾値法に係わる選択パルスを2ラインバーコード信号の連続読み取り用に拡張した選択パルス発生回路を開発した。このシステムの検知特性を評価し、5 cm以上の広検知範囲で、従来の16倍に相当する835 scan/secの実効走査速度で検知可能なこと、読み取り可能な文字数は10文字以上であることを明らかにした。これら成果を国際会議IEEE SENSORS 2006、電子情報通信学会基礎・境界ソサイエティ大会に発表した。また、6ライン3値バーコードの検知を試み、検知特性が主として1ライン当たりのモジュール高で規定されていることを明らかにした。

II. 研究等に関する活動状況について (平成17年度)

【2】学会講演・研究発表

田中 悠希, 若海 弘夫: サンプルングフィルタの特性改善の検討, 第3回東京4高専卒業研究発表交流会, 301, 2006

H. Wakaumi and C. Nagasawa: A Ternary Bar-Code Detection System with Pattern-Adaptable Dual Threshold, EUROSENSORS XIX, MP43, 2005

【6】一般学会活動

Reviewer of the Journal of Applied Soft Computing

II. 研究等に関する活動状況について (平成18年4月から12月)

【1】研究論文

H. Wakaumi and C. Nagasawa: A Ternary Bar-Code Detection System with Pattern-Adaptable Dual Threshold, Sensors and Actuators A: Physical, 130-131, pp. 176-183, 2006.

【2】学会講演・研究発表

若海 弘夫, 長澤 親生: 2閾値による二次元3値バーコード検知, 2006年電子情報通信学会基礎・境界ソサイエティ大会, A-20-10, 2006

【6】一般学会活動

Reviewer of the Journal of Applied Soft Computing

【8】国際学会・国際会議等

H. Wakaumi and C. Nagasawa: A 2D Ternary Bar-Code Detection System with a Dual Threshold, IEEE SENSORS 2006, C4L-F4, 2006.

電子情報工学コース 助教授 柴崎 年彦

I. 研究概要

テーマ

電磁波の散乱問題に関する研究

内 容

金属や誘電体に電磁波が入射したときに起こる散乱・回折現象、すなわち反射・透過といった電磁波の波動現象のうち、解析的に解ける問題は、ごく限られた問題のみである。このため、種々の近似解法が開発され、電磁現象を正しく定量的に解析する方法の研究がなされてきた近年では、コンピュータの処理能力と数値解析法の研究が急速に進歩したことにより、種々の数値解法が開発され、より現実に近い、複雑な散乱モデルの問題についても解決ができるようになってきた。しかしながら問題が複雑になるにしたがって、その数値解析手法も巧妙となり、現象を示す解の信頼性が重要となっており、得られた結果の精度、収束性、用いた計算手段の適用範囲等に対する詳しい検討が必要となる。併せて、得られた結果を検証できるような精密な実験手法の開発も必要とされている。本研究では、マイクロ波・ミリ波帯用の小型アンテナ、通信衛星搭載用や地上局用のフィルタ回路をはじめとした受動回路の基礎検討課題となる、より現実的な散乱モデルを対象に、精密な数値解析と実験的な検証を行い、電磁現象の綿密な解明と回路設計の基礎的な資料を整えることを目的としている。特に、伝送線路内の不連続散乱問題、及び空間内に設置された導体散乱問題を中心に、変形留数計算法 (Modified Residue-Calculus Method)、FDTD解析法 (Finite Difference Time Domain method: 有限差分時間領域法) 等を適用した、従来に比してより精巧な数値解法の開発と、その結果を検証するための実験手法の確立を目的としている。

変形留数計算法では、誘導性や容量性の導波管不連続散乱問題に対し、解析的なアプローチを主として検討を行っている。そこでは、散乱係数を未知係数とした精密解を導出し、エネルギーの保存則を常に満足する厳密な数値計算で反射透過係数を求めている。また、導波路の不連続問題のうち、ミリ波、サブミリ波の受動回路設計に重要な周期構造導波路について、1周期長の解析領域で効率よく数値計算が可能なFDTD法について提案した。そこでは、フィルタ回路等の構造によく用いられるコルゲート構造の導波管について、周期構造導波路のFDTD解析法を示し、別法との比較でよく一致することを確認した。また、数値計算と実験値に比較、一般的なFDTD法で周期構造を取り扱った場合との比較検討を行っている他、誘電体を多層にした周期構造などへの適用を試みている。これらのテーマの他、実験的な検討として、マイクロ波帯での散乱導体の電流分布を直接計測する検波回路の開発、導波管や空洞共振機内のモード分布を塩化コバルトを湿らせた紙を使って熱化学反応で直視する方法などの検討をしている。なお、本研究の成果に関しては、電気学会・電子情報通信学会の電磁界理論研究会、マイクロ波研究会を中心に、数理科学会、都立高専研究報告など、国内の研究発表・論文投稿のほか、PIERS (Progress In Electromagnetic Research Symposium: ピアス) などの国際会議に随時報告している。

II. 研究等に関する活動状況について (平成17年度)

【1】研究論文

柴崎年彦, 松田 勲, 木下照弘: 変形留数計算法による導波管不連続の解析法, 数理科学会, 第24回数理科学講演会論文集, p. 33-34 (2005-08).

柴崎年彦, 亀井利久, 松田 勲, 木下照弘: 管内中央部に設置された方形導波管不連続の変形留数解析, 電気学会, 電磁界理論研究会資料, EMT-05-85, p. 13-16 (2005-11).

藤井信生監修, 柴崎年彦, 他, 分担執筆: ハンディブック電子 改訂2版, オーム社,

P. 208-230 (2006. 01).

柴崎年彦, 松田 勲, 木下照弘: 導体アイリスの厚み問題に関する歴史的背景について,
都立高専研究報告, 第 41 号, p. 63-68 (2005-02).

II. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【1】研究論文

木下照弘, 柴崎年彦, 松田 勲: 厚みを持つ導波管不連続の変形留数計算法解析-零点の
シフト量についての数値計算-, 電子情報通信学会, 信学技報, MW2006-74, P. 217-220
(2006-07).

【2】学会講演・研究発表

木下照弘, 柴崎年彦, 松田 勲: 厚みを持つ導波管不連続の変形留数計算法解析-零点の
シフト量についての数値計算-, 電気学会, 電磁界理論研究会資料, EMT-06-85,
p. 217-220 (2006-07) (共同開催による別掲載).

柴崎年彦, 亀井利久, 木下照弘, 松田 勲: 導波管内中央部に挿入した厚い導体不連続の変形留数計
解析, 数理科学会, 第 25 回数理科学講演会論文集, B103, p. 41-42 (2006-08).

亀井利久, 柴崎年彦, 木下照弘, 松田 勲: 導波管内中央部に挿入した厚い導体不連続の反射透過係
数, 電気学会, 電磁界理論研究会資料, EMT-06-122, p. 31-36 (2006-10).

電子情報工学コース 講師 黒木 啓之

I. 研究概要

テーマ

ロボットによる情報処理教育に関する研究

内 容

近年の情報処理教育における, 「プログラムが苦手である」と言う学生が多い中で, ロボットを使
っていかに関心を持たせてアルゴリズム教育およびプログラミング教育をするかを目的としている。

また, 小中学生の論理的思考能力の欠如を懸念し, 上の研究を発展させて, ロボットを用いた論理
的思考能力の育成を行うことも目的としている。この教育プログラムは近年, 知識の理解に非常に重
要でありながら少なくなってきた実験・実習的な, ものを動かすことから理解を深める教育がロボッ
トを使うことによって行うことも目的としている。

新高専の 1 学年ものづくり実験実習の情報制御分野で, このロボットを用いたプログラミング教
育を行った。特に, プログラミングで理解しにくい繰り返しや条件分岐について, ロボットの要素と
対応させて教えるなどの工夫を行った。その結果, 学生の理解度が向上し, その速度も速くなった。

またこの教育プログラムが評価され, 「品川区と高専との連携準備委員会」のメンバーとなり, 小
中一貫校のものづくりに特化した教育プログラムの検討を行った。特に, 実際に出前授業としてこの
教育プログラムを適用した。アンケートの結果, 子供たちからわかりやすいなどの評価を得た。

II. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【2】学会講演・研究発表

黒木啓之、小林弘幸、都立高専におけるメンテナンス性を考慮した教育用計算機システムの構築,第24回高専情報処理研究発表会論文集,pp.9~11,2005.8.

石黒昌理、黒木啓之、“ロボットを活用した総合的な情報処理教育”,第11回電子情報通信学会学生会発表会講演論文集,2006.3.

【4】編著

黒木啓之、C++ワークブック,カットシステム,2005.11.

黒木啓之、ロボット製作入門—自律型ロボットの作り方,カットシステム,2006.2.

藤井信生編、黒木啓之、柴崎年彦他、ハンディブック電子(第2版),オーム社,2006.2.

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成18年4月から12月)

【2】学会講演・研究発表

黒木啓之、資格試験を利用した実践的ネットワーク教育,第24回高専情報処理研究発表会論文集,pp.9~11,2006.8.

黒木啓之、高専における MindStorm を活用したプログラミング教育, ROBOLAB カンファレンス 2006, 2006.11.

情報通信工学コース 教授 浅井 秀敏

I. 研究概要

テーマ

RF放電における放電機構の解析

内容

RF放電プラズマは半導体製造分野等で利用されている。私は、このRF放電プラズマにおける放電機構の解析を行っている。DC放電プラズマのプロープ法による電子エネルギー分布測定は、以前より行われており筆者も高精度測定法を用いて行った。しかしながら、RF放電プラズマにおいては、空間電位の時間的ゆらぎによる影響でこの方法では正確な測定ができないため、いまだに定性的・定量的解析がなされていない。そこで、私は、時間的ゆらぎを考慮した時分割パルスプロープ法による電子のエネルギー分布測定方法の開発し、この方法を用いた測定装置の試作をし(測定に際しては数ナノ秒のパルス電圧の発生、測定を伴うので艱難な実験であるが)放電機構の解析を行っている。また、ホロー陰極放電・RF放電の陰極領域についてシミュレーションによる放電機構解析も行っている。

情報通信工学コース 教授 石井 好

I. 研究概要

テーマ

福岡県から奈良県への漢鏡・魏晉鏡の伝播法則の研究

内 容

- 1) 上代鏡の距離減衰の理論を全国規模に拡大してみると伝播法則が見えてくる。
- 2) AMSの $14C$ の結論によって、纏向遺跡のホケノ山古墳の築造時期を解明できる。ホケノ山古墳は310年頃のものとして推定できる。
- 3) 日本考古学会の見解が間違えている事を指摘できる。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

- 1) 石井好・永井康寛, 鏡の東遷(2), 22回日本情報考古学会講演論文集, 平成18年9月23日, 早稲田大学
- 2) 石井好・永井康寛, 東遷説の証明(2), 22回日本情報考古学会講演論文集, 平成18年9月23日, 早稲田大学
- 3) 石井好・永井康寛, 上代鏡の東遷現象, 25回数理学講演会、都立高専, 平成18年8月30日
- 4) 石井好, 鏡の東遷, 88回日本数学教育学会, 東京学芸大, 平成18年7月31日
- 5) 石井好, 数理考古学(1), 分子流研究会、東京電機大, 平成18年11月20日
- 6) 石井好, 数理考古学(2), 分子流研究会、東京電機大, 平成18年11月20日

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

- 1) 石井好・永井康寛, 「倭国の位置が動いている」, 季刊邪馬台国、2006年10月, 93号、梓書院、pp.258-261.
- 2) 石井好・永井康寛, 「倭国は葛城国、黒齒国は東大坂市でしょう」, 季刊邪馬台国、2006年4月9月号、歴史研究、pp.36-44.
- 2) 石井好・永井康寛, 「纏向遺跡に対する疑問」, 歴史研究, 544号、2006年9月号, pp.36-44.

情報通信工学コース 教授 生 方 俊 典

I. 研究概要

テーマ

静電気センサの開発

内 容

今年度は、センサーから得られるデータをオシロスコープで測定するのではなく、A/D変換器を通して、パソコンで測定できるようにした。昨年度までは、データ自体に不自然な値が含まれていたため、測定環境を作り直し、外部からの影響を少なくし、ノイズにも強くし、再現実験をできるように、エミッタの位置を立体的に固定した実験を行った。

II. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

- 1) 生方俊典 “静電気センサの開発”, 2006 実践教育研究発表会, pp103-104, 2006 年 9 月

【4】編・著

- 1) 編集メンバー, “徹底解説本試験問題 2007 エンベデッドシステム”, ITEC, 2006 年 12 月

情報通信工学コース 教授 齋藤 敏治

I. 研究概要

テーマ

チベット高原における宇宙線の研究、広視野観測装置の開発

内 容

チベット高原における宇宙線の研究は長年の観測データの蓄積により地球に飛来する銀河宇宙線の異方性に対して、銀河磁場において等方的だと考えられてきたが、僅かではあるが太陽系への磁場の流れ込み方向 (Tail in) から多く、流れ出し方向 (Tail out) 方向は少ない結果を全天の 2 次元マップで確認することができ、サイエンスに投稿し、受理された。また、水チェレンコフ検出器をチベット空気シャワー観測装置に追加した場合の観測特性をシミュレーションで明らかにし、建設計画に向けて実務的な準備に入った。

広視野観測装置の開発は蓄積型 1/2 インチ CCD ビデオカメラを用いた 4ch の広視野観測装置を製作した。4 台でほぼ全天をモニターできる。CCD の感度特性が赤外領域まで伸びているので夜間でも雲の検出が容易であることから、齋藤が研究分担者で参加している日本・ニュージーランド共同研究である MOA プロジェクトより観測のサブシステムに使用したいとの要望があり、共同でニュージーランドカンタベリー大学 Mt. John 天文台に設置することが決定した。しかしながらビデオ信号は画面の明るさを 256 階調に自動修正を行い、撮影される星像からの明るさの測定精度が不十分である。現在は、低ノイズ CCD を用いた光度測定精度を重視した改良型の広視野観測装置の開発に取り組んでいる。

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

- 1) Tibet AS γ Collaboration, T. Saito : Anisotropy and Corotation of Galactic Cosmic Rays, Science, 314, pp439-443 (2006)
- 2) Tibet AS γ Collaboration, T. Saito : Primary proton spectrum around the knee observed by the Tibet air-shower experiment, Advances in Space Research, 37, pp1938-1943 (2006)
- 3) Tibet AS γ Collaboration, T. Saito : Flux upper limits of diffuse TeV gamma rays from the Galactic plane using the effective area of the Tibet-II and -III arrays, Advances in Space Research, 37, pp1932-1937 (2006)

- 4) Tibet AS γ Collaboration, T. Saito : Are protons still dominant at the knee of the cosmic-ray energy spectrum?, Physics Letters B, 632, pp58-64 (2006)

【2】学会講演・研究発表

- 1) Tibet AS γ Collaboration, 齋藤 敏治 : チベット水チェレンコフミューオン観測装置 1 : 計画概要、第 61 回年次大会 (愛媛大学)、27pTP-1、2006
- 2) Tibet AS γ Collaboration, 齋藤 敏治 : チベット水チェレンコフミューオン観測装置 2 : 装置、第 61 回年次大会 (愛媛大学)、27pTP-2、2006
- 3) Tibet AS γ Collaboration, 齋藤 敏治 : チベット水チェレンコフミューオン観測装置 3 : シミュレーション、第 61 回年次大会 (愛媛大学)、27pTP-3、2006
- 4) Tibet AS γ Collaboration, 齋藤 敏治 : チベット水チェレンコフミューオン観測装置 4 : テスト実験 1、第 61 回年次大会 (愛媛大学)、27pTP-4、2006

【9】文部省科研費に関わる活動

- 1) 齋藤 敏治 : 基盤研究 A MOAII 1.8m 望遠鏡によるマイクロレンズ事象の探索 (研究代表者 名古屋大学 太陽地球環境研究所 助教授 阿部 文雄)
- 2) 齋藤 敏治 : 基盤研究 C 中学校出前授業のための新しい教材開発と遠隔授業システムの開発 (研究代表者 東京都立産業技術高等専門学校 渡邊 静意)
- 3) 齋藤 敏治 : 基盤研究 C 中学校出前授業のための環境・エネルギー教材の開発 (研究代表者 東京都立産業技術高等専門学校 高橋 龍也)

情報通信工学コース 教授 鈴木 弘

I. 研究概要

テーマ

教育用プログラミング言語に関する研究

内 容

高専や大学はもちろん、高校でもプログラミング教育が行われている。ここで用いられるプログラミング言語は、C、Fortran、Java など一般的なプログラミング言語であることが多い。しかし、プログラミングの初心者、特に初等中等教育においては、一般的な言語は扱いづらく、学習意欲の低下につながっていると思われる。そこで本研究では、初等中等教育における教育用プログラミング言語を設計し提案する。提案する言語は、日本語をプログラム言語として定式化したものである。普段使い慣れた日本語でプログラムが作成できれば、プログラミングに対する抵抗を低くすることができると考える。

情報通信工学コース 教授 吉村 晋

I. 研究概要

テーマ

- ・ エージェント指向システムに関する研究
- ・ 人工知能を利用したソフトウェア設計支援システム
- ・ 知的ヒューマンインターフェースに関する研究
- ・ アルゴリズムの視覚化

内 容

人工知能に関する分野を中心に研究を行っている。エージェント指向システムは、今後の人工知能の中心となる研究分野の一つで、高等専門学校に学生にも興味を持てるテーマである。そこでマルチエージェントシステムのシミュレーションを中心に検討し、基本部分の作成、協調プランニングの作成を行っている。

本年度は昨年に続きエージェントの心的状態を仮定する。人間の個性（満足度）を導入して、協調動作の進展をシミュレーションで試行実験を行っている。

また遊園地などイベント会場の混雑の変動状況のマルチエージェントによるシミュレーションの検討を新たに始めた。金融工学におけるマルチエージェントの応用についても調査を始めたところである。

また知的ヒューマンインターフェースに関して、調査・検討を行うとともに、自然言語インタフェースに関する予備調査・検討を行った。アルゴリズムの視覚化に関しては、グラフ問題に焦点を当てて検討を続けている。

II. 研究等に関する活動状況について

【3】解説・寄書・記事・研究ノート等

- 1) 吉村 晋：徹底解説 本試験問題，エンベデッドシステム，2007 ITEC

【6】一般学会活動

- 1) 電子情報通信学会，ソサエティー論文誌編集委員会査読委員(邦文、欧文)
- 2) 情報処理学会，情報教育委員会高専教育委員会委員
- 3) 全国高等専門学校プログラミングコンテスト委員

情報通信工学コース 教授 若 林 良 二

I. 研究概要

テーマ

HRO を用いた流星電波観測

内 容

福井高専が常時連続で送信されているキャリアならびに日本アマチュア無線連盟（JARL）が送信しているモールスによるビーコンを利用して、流星の電波観測を行うための基本システムを設置し、基礎実験を行った。残念ながら福井高専が送信している周波数に妨害波があり、受信できなかったが、

JARL が送信しているビーコン波の流星による電波のエコーが確認でき、複数回の流星群時にエコーの増大が確認された。今後は、妨害波の発生源を探ると共に、観測システムの高度化を図りたい。

II. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

- 1) 高野邦彦, 若林良二, 宮下和也, 野村壱平, 塩越諒, 武藤憲司, 佐藤甲癸:「遠隔教育に向けた立体画像の高速な無線伝送について」, 第 25 回数理学科学講演会, B-101, Aug. (2006).
- 2) 有馬卓司, 若林良二, 川上春夫・佐藤源貞:「時間領域有限差分(FDTD)法を用いたヘルツの電磁波確認実験の解析について」, 第 25 回数理学科学講演会, B-102, Aug. (2006).
- 3) 石川智浩, 若林良二, 宮野智行, 中野正勝, ” 航空高専衛星 KKS-1 開発の中間報告”、第 50 回宇宙科学技術連合講演会講演論文集, 3A05, (2006)
- 4) 井出守, 小澤健, 佐藤義昭, 徳永宏, 若林良二, 宮野智行, 中野正勝, 石川智浩, “航空高専衛星の中間報告”, UNISEC2006-Workshop アブストラクト集, C18, (2006)

【6】一般学会活動

- 1) 電子情報通信学会論文査読委員

【8】国際学会・国際会議等

- 1) T. Ishikawa, M. Nakano, T. Miyano, R. Wakabayashi, Development Status of the Microsatellite KKS-1 by the Tokyo Metropolitan College of Technology, 25th International Symposium on Space Technology and Science, (2006), ISTS2000-u-05

情報通信工学コース 助教授 尾 上 泰 基

I. 研究概要

テーマ

有機 EL 薄膜の作製に関する研究

内 容

薄型ディスプレイとして注目を浴びている有機 EL の作製方法を検討する。

具体的には、真空蒸着法での作製とウェットプロセスによる作製を試み、簡便な装置で安価に作製できる方法を探る。有機 EL 材料には Alq_3 を使い、有機溶剤として酢酸エチルを使用し、塗布法・スプレー法などで薄膜を作製する。基板には透明電極付きガラス板、金属電極にはアルミニウムを用いる。

情報通信工学コース 助教授 鈴 木 達 夫

I. 研究概要

テーマ

プラスチック半導体の電子状態に関する理論研究

内 容

有機材料は、デバイスへの応用として国内外で急速に研究が進められている。ところで、有機材料として高分子系の材料では、真空蒸着で薄膜を生成するのではなく、溶媒に溶かして液状で利用することが可能である。これは、半導体デバイスを「印刷」で作ることが可能となることを意味している。現在の半導体は、シリコンなどを用いて、高度なクリーンルームで製造されているが、印刷で半導体デバイスが作られるようになれば、大面積のデバイスなどを作ることが可能となり、様々な用途に半導体デバイスを利用する道が開けることとなる。この新機能デバイスの実現に向けて、コンピュータ環境を整え、計算化学ソフトウェア Gaussian03 を用いて、周期境界条件を設定して、高分子の電子状態を求める数値計算を進めた。

情報通信工学コース 講師 高野 邦彦

I. 研究概要

テーマ

遠隔教育に向けたホログラフィ立体画像伝送法の検討と立体画像表示装置の画質改善に関する研究

内 容

放送大学やNHKのテレビを利用した遠隔授業やインターネットによる遠隔教育が実用化し定着している。しかし、現状の方法では伝送画像が平面画像であり立体画像の効果が十分反映しにくいことや、有機化学分野のように立体分子模型を利用する授業では、現行方式では受講者に分子構造などが伝わりにくいという問題もある。このような問題を解決するためには、平面画とは違い、モノの特徴がしっかり伝わる立体画像伝送が有効であると考えられる。この意味で、物体の持つ波面情報を2次元の干渉縞として記録・再生可能なホログラフィを活用した伝送方式が可能となれば大きな効果が期待できる。以上の観点に基づき、有線・無線、アナログ・デジタルを問わず複数の伝送手段によりホログラムの伝送を行い、ホログラム伝送能率の比較および検討を行った。さらに、どのようなホログラムを伝送に用いると品質が高い立体画像が再生可能になるかについても、実験的且つ理論的に検討すると共に、立体画像表示装置の画質改善を行った。

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

- 1) K. Takano, K. Sato, Color Holography by Virtual Image Reconstruction Using Single DMD Panel, Electronics and Communications in Japan, Part2, vol.89, No.9 (2006).
- 2) 武藤憲司, 八木一夫, 江口健太郎, 高野邦彦, 陳国躍:”MRI検査における音圧レベル測定”, 都立航空高専研究紀要, Vol.43, pp.1-7, 2006.予定

【2】学会講演・研究発表

- 1) 高野邦彦, 若林良二, 宮下和也, 野村一平, 塩越諒, 武藤憲司, 佐藤甲癸, ”遠隔教育に向けたホロ

グラフィ立体画像の無線伝送について”, 3次元画像コンファレンス 2006 講演論文集, pp.191-194, 2006 年 7 月.

2) 小泉真哉、趙洪明、佐藤甲癸、高野邦彦: "ホログラフィックステレオグラム(HS)方式による立体 TV の検討 2 ", Holic Circular 26, 3pp.13- 15, 2006-9.

3) 高野邦彦, 若林良二, 宮下和也, 野村壺平, 塩越諒, 武藤憲司, 佐藤甲癸: "遠隔教育に向けた立体画像の高速な無線伝送について", 第 25 回数理科学会講演論文集, pp.37-38, 2006.

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

1) 高野邦彦: "ホログラフィにける立体画像伝送への夢", Holic Circular 26, 4 巻頭言 (2pages) , 2006-11

2) 佐藤甲癸, 石附英昭, 高野邦彦: "水中微粒子をその場で検出できる計測システムとその応用", 画像ラボ 17, 12, pp.68-72, 2006

【4】編・著

1) 佐藤誠, 佐藤甲癸, 橋本直巳, 高野邦彦: "映像情報メディア基幹技術シリーズ 5 「三次元画像工学」", コロナ社, 2006-12

【6】一般学会活動

1) 三次元画像コンファレンス 2006 実行委員

【8】国際学会・国際会議等

1) K. Takano, R. Wakabayashi, K. Miyashita, I. Nomura, R. Shiokoshi, K. Muto, K. Sato, Rapid wireless transmission of holographic 3D images for remote educating process, Proceedings of the 7th International Symposium on Display Holography, pp.236-239, 2006.

2) K. Sato, K. Takano, Large viewing angle projection type electro-holography using mist 3-D screen, Proceedings of the 7th International Symposium on Display Holography, pp.113-116, 2006.

3) K. Muto, G. Chen, K. Takano, K. Asai, K. Kondo: Acoustic communication system using bone conduction elements, 4th Joint Meeting of the Acoustical Society of America and the Acoustical Society of Japan, J. Acoust. Soc. Am. Vol.120, No.5, Pt.2, 5aEA12, pp.3331 2006.

4) K. Takano , K. Sato , "A Broadcasting Technique for Holographic 3D TV using Internet System", Proc. of IDW'06, pp.1367-1370, 2006.

【9】文部省科研費に関わる活動

若手研究 B、遠隔教育のための立体動画像伝送システムの開発、(平成 17-18 年度)

ロボット工学コース 教授 奥平 鎮正

I. 研究概要

テーマ

昇降圧可能な共振型 DC-DC コンバータに関する研究

内 容

地球の環境問題、エネルギー危機問題がクローズアップされてきた現在、自然エネルギーを利用した風力発電や太陽発電の研究開発が進んでいる。発生した電力は直流電力としてバッテリーに蓄電され、

その後、必要に応じて昇圧／降圧されて利用される。直流電圧の昇圧／降圧には DC-DC コンバータが用いられ、このコンバータは直流電圧を強制的に ON-OFF させてパルスを作り、その後、平滑して可変直流電圧を得るものである。スイッチング周波数を高くするほど平滑インダクタンスや平滑コンデンサを小さくできるが、高周波化するほどスイッチング損失やスイッチングノイズが増加し、環境に悪影響を及ぼす。そこで、環境に優しい低損失・低ノイズのコンバータが望まれる。本研究は共振回路を利用して損失とノイズを低減させるコンバータ回路方式を提案するものである。

II. 研究等に関する活動状況について

【4】編・著

下西二郎・奥平鎮正：「制御工学（電気・電子系高専教科書シリーズ）」，コロナ社（第3刷）

ロボット工学コース 教授 中西 佑二

I. 研究概要

テーマ

簡易型炭化装置の開発

内 容

果樹園からは、毎年大量の剪定枝が排出される。この剪定枝を処理する方法として、炭化処理が注目されている。しかし、市販の処理装置が高価であり、果樹園での処理にはいろいろな面で問題がある。そこで、ドラム缶を用いた移動可能な簡易型炭化装置を開発する。

II. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

青木繁，大高武士，中西佑二，西村惟之，稲垣光義，金澤光雄，川口澄夫，古田智基：摩擦軸受を用いた地震応答低減法（第2報，球形の軸受を用いた場合），日本機械学会 Dynamics and Design Conference 2006，CD-ROM445，2006

青木繁，大高武士，中西佑二，西村惟之，稲垣光義，金澤光雄，川口澄夫，古田智基，摩擦軸受を用いた地震応答低減法（第3報，ラックの防振効果），日本機械学会2006年度年次大会，5，pp.531-532，2006

青木繁，大高武士，中西佑二，西村惟之，稲垣光義，金澤光雄，川口澄夫，古田智基，摩擦軸受を利用した機械構造物の地震応答低減装置，第12回日本地震工学シンポジウム，pp.1202-1205，2006

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

中西，遠山：事例紹介「企業家が学生にものづくりと経営・人生を語る中小企業家経営塾」，文部科学時報、文部科学省、No1570,p48~49,2006-12.

【4】編・著

池田茂，中西佑二：絵ときでわかる機械設計 オーム社、2006.8

【8】国際学会・国際会議等

S. Aoki, Y. Nakanishi, T. Nishimura, M. Kanazawa, T.Otaka, M.Inagaki, Reduction of Seismic Response of

ロボット工学コース 教授 中山 忠雄

I. 研究概要

テーマ

コースティックス法を用いたき裂の応力拡大係数および接触力の測定法についての研究

内 容

コースティックス法はレーザー光を用いた光学的実験手法であり、き裂の応力拡大係数の測定や接触力の測定に適用可能である。レーザー光を用いることから非接触で連続的な観測が可能であり、遠隔測定もできるため非常に有用である。また、測定装置が非常に簡便で容易に持ち運びが可能であることも大きな特徴である。工場や橋脚などの構造物は定期的なメンテナンスが不可欠であるが、メンテナンスのコストを以下に低減するかが今後の成熟社会においては大きな問題の一つとして浮上するものと考えられる。このような問題において、コースティックス法は有効であると考えられることから、コースティックス法の実部材への適用を試みた。

ロボット工学コース 教授 根本 良三

I. 研究概要

テーマ

動力伝達用機械要素の設計・製作と運転性能の評価

内 容

主として次の2テーマについて、研究をすすめた。1)平歯車の変速比向上のための設計。2)はすば歯車の変速比向上のための設計。

II. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

1. 田中英一郎, 永村和照, 池条清隆, 根本良三, 杉山達郎, "レーザー光を用いた歯車歯面損傷診断技術の開発"機械学会講演論文集, No.06-6,(2006-5), 191-194.
2. 田中英一郎, 永村和照, 池条清隆, 根本良三, 杉山達郎, "レーザー光を用いた歯車歯面損傷の測定",機械学会講演論文集, No.6-1, Vol.4,(2006,9),191-192.
3. 根本良三, 田村恵万, 志村穰, 高橋秀雄, "立体交差二円筒の接触に関する研究",機械学会講演論文集, No.6-1, Vol.4,(2006,9),217-218.

【6】一般学会活動

専門誌“Mechanism and Machine Theory”の Reviwer, (2006.10 から 2006.12 まで)

【8】国際学会・国際会議等

1. R. Nnemoto, E. Tamura, J. Shimura, H. Takahashi, Study on Contact Stress of Helical Gears, Proceedings of the Sixth China-Japan International Conference on History of Mechanical Technology and Machine Design, p.p.160-165, 2006
 2. H. Takahashi, M. Takahashi, R. Nemoto, E. Tamura, Bulk Temperature of Injection Molding Plastic Gears, Proceedings of the Sixth China-Japan International Conference on History of Mechanical Technology and Machine Design, p.p.277-282, 2006
 3. E. Tamura, R. Nemoto, J. Iwamoto, H. Takahashi, Recent Progress of Flow Visualization, Proceedings of the Sixth China-Japan International Conference on History of Mechanical Technology and Machine Design, p.p.268-271, 2006
-

ロボット工学コース 教授 吉田 喜一

I. 研究概要

テーマ

工作機械の実験モード解析及び技術論研究

内容

工作機械の据付部, ベッド, コラム部の各種振動の関係を実験的に明らかにした. また技術=労働手段の体系についての社会科学的探求を行った. 具体的には子ども用遊具の理論解析, 産技高専及び近隣区 (今年は江戸川区) の環境測定 (二酸化窒素, SPM, 道路脇粉塵, 交通量と大型車混入率), 技術教育の分析である.

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

1. 吉田喜一:「普通教育としての技術教育と高専のカリキュラム」, 「高等専門学校教育と研究」誌第11巻第2号 No.42, p11-16.

【2】学会講演・研究発表

1. 吉田喜一, 大谷国夫/権上かおる (酸性雨調査研究会), 大気汚染公害裁判勝利をめざす足立連絡会:「東京都足立区の大気環境調査」, 日本環境学会第32回研究発表会, p285-288.
2. 吉田喜一:「フライングリングの軌道解析」, 日本数学教育学会
3. 吉田喜一:「『普通教育としての技術教育』から工学教育へ」, 日本工学教育協会
4. 吉田喜一:「都立新高専の地域連携」, 日本高専学会第12回年会総会講演会
5. 吉田喜一:「中小商工業と高専の地域産学連携」, 全商連・中小商工業研究所・第7回夏期研究集会記念講演
6. 吉田喜一:「システムの安全・安心」, 市川市民アカデミー
7. 吉田喜一:「荒川区と高等専門学校」, 荒川区職員ビジネスカレッジ
8. 吉田喜一:「技術論から見た高専論」, 日本機械学会年次大会
9. 吉田喜一:「社会人の技術教育」, 日本機械学会「技術と社会」部門講演会

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

1. 吉田喜一：リレー連載「親子で作って遊ぼう！！」第1回 3枚羽根紙ブーメラン，「子どものしあわせ」誌06年4月号p62-65，草土文化。
2. 吉田喜一：「技術教育の動向」の項，日本機械学会誌06年8月号『機械工学年鑑』。
3. 吉田喜一：「高等専門学校とは」，全国商工新聞・リレー連載「全国高専の先生によるものづくりのたね」，09.18付。
4. 吉田喜一：「工作機械の据付調整法」，全国商工新聞・リレー連載「全国高専の先生によるものづくりのたね」第1号，09.25付。
5. 吉田喜一：「石見銀山を訪ねて」，「産業考古学会」誌121号，09.21。
6. 吉田喜一：「高速道路を撤去し，川の再生へー世界の注目を集めるソウルの清溪川」，「中学校 社会科のしおり」（中学社会科先生用読み物・別冊）06年11月号，帝国書院。
7. 吉田喜一：「人力による階段昇降車いす」，全国商工新聞・リレー連載「全国高専の先生によるものづくりのたね」第6号，10.30付。

【6】一般学会活動

1. 日本機械学会『技術と社会』部門総務委員
2. 産業考古学会・理事長
3. 技術教育研究会・常任委員
4. 酸性雨調査研究会・幹事

【8】国際学会・国際会議等

1. K. Yoshida and H. Inuzuka : "Manufacturing and flying a boomerang stunt plane during a lecture at a Japanese college of technology", 5th Global Congress on Engineering Education Polytechnic University
2. K. Yoshida: "Education of History of Power Technology and Environmental Education", Proceedings of Sixth China-Japan International Conference on History of Mechanical Technology
3. K. Yoshida: "Technology Transfer to Students of Economics ", 3rd ICBTT

ロボット工学コース 教授 吉田 茂美

I. 研究概要

テーマ

空間7R機構の動力学

内 容

空間7Rリンク機構を動力的に扱うために、その変位式を基本としてモーター代数を用いて計算する方法があるが、モーター代数は運動方程式に適用するには難解な理論である。そこで、運動の法則に基づく運動方程式において、対偶変位の微分量を計算することによりのみモーター代数を用いると、理解しやすい運動方程式とモーター代数による微分量の容易な計算を組み合わせることができる。

ロボット工学コース

教授	吉 田 茂 美
教授	奥 平 鎮 正
教授	根 本 良 三
教授	吉 田 喜 一
助教授	佐 藤 哲 男
助教授	田 村 恵 万
助教授	笠 原 美左和
助教授	大 貫 貴 久
助教授	堀 滋 樹
助教授	吉 田 政 弘
講師	志 村 穰

I. 研究概要

テーマ

ロボット工学コースにおける創造教育とものづくり教育に関する教育研究

内 容

平成19年度以降の本コースで展開される第2学年における「もの作り実習」(ロボット工学実習)としての教育内容を、設計・製図、実験・実習、教室授業との連携を図った創造的教育に充実・発展させることを目的として、研究パートナーとしての卒業研究や輪講の学生とともに研究を行うことによって学生側に立った成果が目に見えるように進めるものであり、教育の成果を評価する母体とともに教育のあるべき姿を追求する。

ロボット工学コース

教授	吉 田 茂 美
教授	奥 平 鎮 正
教授	根 本 良 三
教授	吉 田 喜 一
教授	田 原 正 夫
助教授	佐 藤 哲 男
助教授	田 村 恵 万
助教授	笠 原 美左和
助教授	大 貫 貴 久
助教授	堀 滋 樹
助教授	吉 田 政 弘

I. 研究概要

テーマ

荒川キャンパスロボット工学コースにおける創造教育とものづくり教育に関する発展的な教育研究

内 容

近年教育に対する考え方は大きく進歩し、教育の質をいかに保障するかが重要になってきている。

しかし、質をどのようにとらえて評価するかの方法論は今のところ手探り状態といってもよい。本研究は、特にものづくり教育の仕上げに相当する上級学年の学生に対して必修の授業における成功体験を積み重ねることを念頭に研究を進める。

ロボット工学コース 教授 米内山 誠

I. 研究概要

テーマ

先進材料の強度評価に関する研究および苗場山地域における総合環境調査研究

内 容

Carbon/Carbon 複合材料は、軽量で高温強度が高いことから超耐熱複合材料として注目されている。このような特性は、とりわけタービン部材等の高速回転部品に適している。本年は 0/90 Carbon/Carbon 複合材料を対象にプレートツイスト法による非主軸試験を行いせん断に対する強度評価を行う。また、応力比 0.1 の引張－引張疲労試験を行い疲労に対する強度評価試験を行う。

苗場山山頂付近は高層湿原が約 4km 四方にわたって広がっている。この湿原には大小さまざまな無数の池塘がある。我々は、これまでに GPS による湿原の位置計測、湿原や池塘、樹林帯の成長・衰退の研究のための基礎データの収録を行ってきた。今年度は、バルーンを用いて空中写真撮影を行いさらに充実した基礎データを取得した。これらの基礎データを元に年次変化による、地形の変化、湿原や池塘、樹林帯の成長、衰退の様子を調査を行い、苗場山の山頂、山域における総合環境調査を行う。また、9 月末の調査により、これまで知られていなかった石造文化財 2 基を発見した。(大己貴命、大日如来)

ロボット工学コース 助教授 大貫 貴 久

I. 研究概要

テーマ

アルミニウムの粗大結晶粒の変形挙動

内 容

アルミニウム合金は極めて軽量かつリサイクル性に優れている。一方、これらを工業的に大量に生産するためには、塑性加工技術が不可欠である。しかし、材料には特異な塑性異方性を有することから、最適な加工工程を見つけることは難しい。現状、経験による加工方法や特殊な加工方法に特化した研究がなされているが、基礎研究の立場からの加工に関する研究が少ない。そこで本研究では、基礎研究の立場からアルミニウム合金の変形挙動について、実験、検討を行い、コンピュータによる変形予測モデルの構築を最終目標として研究をすすめた。

テーマ

計算工学による組織と特性予測技術の研究

内 容

材料開発を行う上で、素材製造工程での高精度一貫モデルだけではなく、部材の組織材質予測ならびに成形シミュレーションモデルも取り扱える総合一貫モデルの構築が望まれている。本研究では、マルチスケール的なアプローチによる従来にない高精度で物理原理に則した材料構成式の作製や、適用範囲の拡張が可能になる金属学に則した汎用性の高いモデルの開発を最終目標として研究をすすめた。今年度は、組織-力学的特性予測モデルの高精度化を目指し、(1)マイクロメカニクスによる微視組織の応力解析プログラムを作成し、実験による結晶粒内の応力、ひずみ解析との比較・検討を行った。また、(2)見直した要素回転則を導入した有限要素多結晶モデルの検討を行った。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

- 1) 大貫貴久、松井修：CCDカメラを用いた純アルミニウム粗大粒内のひずみと回転の測定、日本金属学会 2006 年秋季（第 139 回）大会、(2006)

ロボット工学コース 助教授 笠原 美左和

Ⅰ. 研究概要

テーマ

柔軟構造物に関する研究

内 容

現在の産業用ロボットアームは、作業の高速化、省エネルギー化、低コスト化などの要求からアームの軽量化が行われている。しかし、アームを軽量化ことにより、アームの剛性不足し、アームにたわみが生じ、アームが作業中に振動が発生するという問題が生じる。このため、正確かつ安全な作業を行うため、この振動をいかに抑制させるかが重要な課題となっている。そこで本テーマについて研究する。本研究では、産業用アームの一つである、長さを変化させることが可能な柔軟可変長アームについての振動特性を解析し、さらに有効な制御則の構築を行った。この結果、アームの長さを 30 cm から 50 cm まで変化させた場合、プランコのようにアームの伸縮するタイミングを制御することによりアームの振動が発散したり減衰したりすることが実験から確認できた。

ロボット工学コース 助教授 佐藤 哲男

Ⅰ. 研究概要

テーマ

振動する弾性系のモード制御の研究（電磁形加振器を用いた機械構造物の振動制御）

内 容

本年度は、「機械構造物の振動制御」に関し平成12年度に行った実験についての問題点の再実験をして、機械構造物振動制御実験装置による基礎的なモード制御系としての特性測定と性能の可能性を検討できた。

また昨年度の MATLAB Simulink による研究を踏まえ、制御系補償器としての PID 演算回路、電磁形加振器・電力増幅器の時定数 T (sec) を含むモード制御系のなかのパラメータ (ゲイン K および時定数 T) の設定値の制御系特性へ与える影響を、根軌跡法によって検討した。

水平・垂直各方向の2つの電磁形加振器による振動制御モード制御系 (2組の PID 演算補償器、2組の光反射型検出器を含んだ4自由度振動モデルに対するモード制御系) についての Simulink シミュレーションにより、第1次から第4次の固有モード加速度信号の各フィードバックゲイン、2組の PID 演算補償器の諸定数、2組の光反射型検出器の検出感度定数につき最良条件の探索を行い、結果として全4固有モードの制御ができることが示された。これは、旧来のこの種の振動制御技術での限界であり、また目下本研究が目指している「大きな振動」の制振についての可能性を示す結果である。

II. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

- 1) 佐藤哲男:「機械構造物のモード制御のシミュレーション(2つの制振器・PID補償による)」, 日本機械学会 2006 年度年次大会講演論文集 Vol.V, 3744, pp455-456, (2006 年 9 月).

【12】前年度記載漏れ事項

研究論文

佐藤哲男:「振動する弾性系のモード制御の研究」, 学位(博士)請求論文—検査用—, 東京大学大学院工学系研究科, 2005 年 12 月.

ロボット工学コース 助教授 田村 恵 万

I. 研究概要

テーマ

絞りと脈動に関する研究

内 容

内燃機関の流れやプラントの配管流れにも見られるように、絞りであるオリフィスは主として流量の計測ならびに制御のため、気体や液体といった流れの種類を問わず、その構造の簡単さという理由により内外を問わず広く使用されている。実際の流れはほとんどが非定常流であるが、非定常流と絞りとの干渉については未だにはっきりと明らかにされていないのが現状である。そこで流れの挙動の基本的な知見を得るため、非定常流のなかでも周期的である脈動流を発生させ、レーザドップラー流速計を用いて管内の絞り付近における計測を中心に行い、短時間平均された速度ならび乱れに関して、脈動周波数との関係について検討を行った。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

- 1) 田村 恵万, 岩本 順二郎: “噴流と音場に関する研究”, 第 25 回数理科学会流体科学講演会講演論文集, Vol.25, pp.17-18 (2006.8)
- 2) 田村 恵万, 岩本 順二郎: “絞りを有する管内脈動”, 日本機械学会 2006 年度年次大会講演論文集, No.6-1, Vol.2, pp.459-460 (2006.9)
- 3) 根本 良三, 田村 恵万, 志村 穰, 高橋 秀雄: “立体交差二円筒の接触に関する研究”, 日本機械学会 2006 年度年次大会講演論文集, No.6-1, pp.217-218 (2006.9)

【6】一般学会活動

- 1) 数理科学会, 評議員
- 2) アメリカ機械学会, 日本支部委員

【8】国際学会・国際会議等

- 1) R. Nemoto, E. Tamura, J. Shimura, H. Takahashi: “Study on Contact Stress of Crossed Helical Gears”, Proceedings of the Sixth China-Japan International Conference on History of Mechanical Technology and Mechanical Design, pp160-165 (2006.11)
- 2) E. Tamura, R. Nemoto, J. Iwamoto, H. Takahashi: “Recent Congress of Flow Visualization”, Proceedings of the Sixth China-Japan International Conference on History of Mechanical Technology and Mechanical Design, pp.268-271 (2006.11)
- 3) H. Takahashi, M. Takahashi, R. Nemoto, E. Tamura: “Bulk Temperature of Injection Molding Plastic Gears”, Proceedings of the Sixth China-Japan International Conference on History of Mechanical Technology and Mechanical Design, pp.277-282 (2006.11)

ロボット工学コース 助教授 堀 滋 樹

I. 研究概要

テーマ

災害時被災者救援・探索ロボットの開発の継続

内 容

阪神淡路震災以来、災害時における被災者の救援用、あるいは探索のロボットやツールの開発が望まれている。しかしながら、現在までにそのほとんどが実用までまだ一步である。本研究において、新しい数タイプの被災者探索ロボットを提案・開発することにより、適材適所のツールとして各タイプのロボットが適用できる可能性がある。

前年度において、4タイプの探索ロボットを設計・製作を行い、それぞれの移動機構について、従来開発されてきたロボットと比較し、その有効性を示している。本年度は、上記4タイプのうち、特に2タイプの探索ロボットについて改良設計・製作継続を行う。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

- 1) 堀,「都立航空高専での授業展開」, 現代 GP ものづくりリテラシー教育ワークショップ, ものづくりリテラシー教育フォーラム概要集―「ものづくり教育」とロボティクス―, pp.31-34, 2006.
 - 2) 堀,「レスキューロボットコンテストシーズ江戸版 2006」, 第 7 回 (社) 計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 SI2006, 3H3-6, 2006.
-

ロボット工学コース 講師 志村 穰

I. 研究概要

テーマ

接着接合体の強度特性に関する研究

内 容

様々な荷重下における接着接合体の力学的性質をひずみ測定実験や光弾性実験、有限要素法ソフトウェアによる構造解析によって明らかにするとともに、接合部形状、接着層の厚さおよび弾性定数など、各種パラメータの影響を検討している。

テーマ

圧電高分子材料の応用に関する

内 容

圧電高分子材料である PVDF フィルムは負荷に対する出力電圧に良好な線形性が見られ、ひずみゲージの代替ツールに成り得る可能性を秘めている。本課題では、様々な状況下におけるひずみ値と PVDF フィルムの出力電圧の相関関係を明らかにし、新しいひずみ測定法として体系化することを目的としている。

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

志村 穰, 黒崎 茂: 動的負荷を受けるスカーフ接着継手の力学的挙動, 材料試験技術, 51, 2, pp.84-91, (2006)

【2】学会講演・研究発表

- 1) 志村 穰, 黒崎 茂: 動的負荷を受けるスカーフ接着継手の力学的挙動, 第 227 回材料試験技術シンポジウム, (2006-4)
- 2) 根本良三, 田村恵万, 志村 穰, 高橋秀雄: 立体交差二円筒の接触に関する研究, 2006 年度日本機械学会年次大会講演論文集, No.6-1, Vol.4, pp.217-218, (2006-9)
- 3) 鈴木恭平, 志村 穰, 田宮高信: JAVA を用いたコースティックス法測定システムの開発―応力拡大係数の測定への適用―, 日本機械学会関東支部第 13 期支部総会講演会, (2007-3)

【8】国際学会・国際会議等

- 1) R. Nemoto, E. Tamura, J. Shimura, H. Takahashi, Study on Contact Stress of Helical Gears, Proceeding of the Sixth China-Japan International Conference on History of Mechanical Technology and Machine Design, pp.160-165.

I. 研究概要

テーマ

低レイノルズ数領域航空機の教材開発

内 容

実習で製作するゴム動力飛行機の改造を行い、主翼を各種製作し、全機の風洞試験を開始した。学生による製作を目指す簡易型グライダーについては、代替材料及び尾翼の製作方法の検討、小骨構造の試作、材料及び部分構造の強度試験に着手した。全日本学生室内飛行ロボットコンテストの授業課題への導入のための検討を行った。

II. 研究等に関する活動状況について

【6】一般学会活動

- 1) 日本航空宇宙学会, 第 38 期スカイスポーツ委員会及び第 12 回スカイスポーツシンポジウム実行委員会幹事, 第 2 回全日本学生室内飛行ロボットコンテスト実行委員会広報・渉外委員
- 2) 日本工学教育協会, 工学・工業教育研究講演会委員会委員

I. 研究概要

テーマ

ものづくり実践教育としての小型ホバークラフトの設計と製作

内 容

国土交通省が定める総重量 1.0 トン以内、全長 6.0m 以内の小型 ACV 規格に適合した試験機の設計製作を目指している。前年度に行った基本設計および部品選定の成果を踏まえて、実施設計を完了することを本年度の目標とした。実施設計では、各部の構造強度の検討を行いながら、構造検討や機能検討を数値解析し、運動性能を改善するためのアイデアをどのように具体化するか、その効果を検証する方法を含めて検討を行った。

II. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

- 1) ガス電「神風」エンジンのミクシング・ファンについて、鈴木孝、飯野明、伊藤宏一、日本機械学会関東支部学術講演会へ講演申し込み済み(昨年 12 月)

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

- 1) ガス電「神風(しんぷう)」航空エンジンとその内視鏡調査、鈴木孝、飯野明、伊藤宏一、エンジンテクノロジー(19 年 3 月号へ掲載予定)
- 2) Formula Light の楽しみ、Idlers Magazine、第 6 巻第 2 号通巻 54 号、平成 19 年 2 月、134-139 頁

【6】一般学会活動

- 1) 社団法人自動車技術会本部 Formula SAE JAPAN 2006 ルール委員会委員長
 - 2) 社団法人自動車技術会本部 Formula SAE JAPAN 2006 実行委員会委員
 - 3) 社団法人自動車技術会関東支部 Formula SAE10 年の歩み編纂委員会委員
 - 4) 社団法人自動車技術会本部 学生フォーミュラ戦略チーム委員
 - 5) NPO 航空復元懇話会顧問
-

航空宇宙工学コース 教授 芝 沼 弘 允

I. 研究概要

テーマ

都市型風力発電の開発に関する研究

内 容

本研究は、風速・風向の変化が激しい都市部での、垂直軸翼型風車による1KW程度の発電システムの開発を目的としたものである。垂直軸翼型風車の、風速と回転数に関するヒステリシス特性を活用したパワーアシスト・システムにより、低風速での発電を可能にすることを特徴としている。車上搭載の走行試験、大型風洞による特性実験を済ませ、特性に関する各種データを求めた。本年度内に実機モデルによる屋外発電試験を予定している。

II. 研究等に関する活動状況について

【1】 研究論文

- 1) 芝沼弘允、後藤清治、山崎慎三、噴流ポンプの特性評価法に関する研究（第1報：水噴射ポンプとエゼクタの統一的性能表示），ターボ機械，第34巻第10号(2006-10)，pp.632-638.
- 2) 芝沼弘允、後藤清治、山崎慎三、噴流ポンプの特性評価法に関する研究（第2報：最大圧力と最大流量），ターボ機械，第34巻第11号(2006-11)，pp.689-694.

【6】一般学会活動

日本機械学会 第84期 教育支援関連事業委員会 委員

航空宇宙工学コース 教授 清 水 光 春

I. 研究概要

テーマ

超薄肉亜鉛合金ダイカストに関する研究

内 容

亜鉛合金ダイカストは、もともと、薄肉で複雑形状製品の製造に適している。超薄肉の亜鉛合金ダイカスト製品が得られれば、亜鉛合金は重いというイメージが払拭でき、さらなる用途拡大が期待される。本研究では、系統的に湯流れ解析を行い、ゲート（湯口）形状としてファンゲート方案（扇形

に広がるランナー（湯道）形状）を採用した。W.Brandt の湯流れ実験のように、湯がキャピテイ（製品形状を構成する金型の彫込み部）を順次充填した。そして、ダイカスト製品製作では湯じわ（表面に現れる浅いしわ）などの表面欠陥がしやすい平板（長さ 100mm, 幅 70mm）に挑戦し、今までの常識を破り離型剤を希釈せず（通常、離型剤は 500 倍に希釈して使用）原液で使用、その結果、肉厚 0.2mm 開発の前に立ちはだかるハードルをクリアし、亜鉛合金ダイカストの分野で世界で初めて 0.2mm の超薄肉ダイカストに成功した。その結果、亜鉛合金ダイカストの軽量化に貢献するとともに、超薄肉化により優れた機械的性質（引張強さ 350MPa, 伸び 15%）を得ることに成功した。

II. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

- 1) 清水光春：超薄肉亜鉛合金ダイカストに関する調査・研究、ダイカスト技術交流会
- 2) 清水光春：超薄肉亜鉛合金ダイカストに関する調査・研究、(財) 日本鋳業振興会助成研究成果報告集、pp.51-56.

【6】一般学会活動

- 1) 日本ダイカスト協会：ダイカスト用亜鉛合金委員会：委員長、企画運営委員会委員
- 2) International Zinc Association(IZA)日本ダイカストセンター：センター長
- 3) ダイカスト百科事典編纂委員
- 4) 日本鑄造工学会：鑄造設備研究部委員

航空宇宙工学コース 教授 田 中 敬 司

I. 研究概要

テーマ

飛行シミュレータの開発と応用

内 容

航空機の飛行力学を実践的に学習するための設備として、学生が簡便に活用できる教育研究用飛行シミュレータの整備を行った。ハードウェアに関しては、模擬視界及び計器表示ディスプレイ、操縦装置、及び操縦座席から成るコックピットの基本部分の組立てを行った。同飛行シミュレータのソフトウェアに関しては、飛行シミュレータの飛行運動に関する実時間演算プログラム及び飛行計器表示プログラムを開発し、画像発生ソフトウェア等と結合して、任意の航空機の任意の飛行を実施できる飛行シミュレータシステムの整備を行った。

II. 研究等に関する活動状況について

【6】一般学会活動

- 1) 航空輸送技術研究センター 航空安全情報の収集に関する検討会 委員
 - 2) 航空輸送技術研究センター 安全マネジメントシステムに関する調査研究委員会 委員長
-

I. 研究概要

テーマ

宇宙機推進系要素の研究

内 容

宇宙機推進系の不具合は多く、その信頼性の向上は宇宙開発における重要な課題である。このため、宇宙機推進系要素の不具合事例を収集している。これらを参考にロバストな設計の検討を行っている。

I. 研究概要

テーマ

超音速流化学レーザの研究／3次元数値シミュレーション

内 容

3次元CAD及び結果の可視化を中心とした解析システムの構築を行った。これまでは結果の可視化においてアニメーションを用いる考え方であったが、発想を逆転し3次元CGにおけるアニメーションを作成してから、その動きを解析結果をもとに動かすというシステムを考えた。現在は3次元CGアニメーションの部分を作成しているところであるが、今後はアニメーションの条件を解析結果とリンクしていく。

また、このシミュレーション技術の工学分野への応用として、物作りの原点とも言える「からくり人形」を3次元CADを用いて設計し、その機構をシミュレーションしている。

I. 研究概要

テーマ

超音速流れの研究

内 容

ロケットや超音速飛行機のまわりに発生する複数の衝撃波は、相互に干渉し合い、機体に影響をおよぼすことがある。超音速風洞を用い、衝撃波同士、あるいは物体（境界層）との干渉を、圧力測定、シュリーレン法による可視化により解析した。

テーマ

内部発熱をとみなう物体の熱流体解析

内容

航空機や人工衛星の搭載機器は狭い空間に非常に密集して置かれている。その中でも発熱する機器は、周囲への熱移動により周辺機器の温度上昇等悪影響を及ぼすことがある。このような現象を理論的に解析し、最高許容温度等の条件が与えられたときの冷却条件を求める方法を示した。

II. 研究等に関する活動状況について

【9】文部省科研費に関わる活動

基盤研究 C、高専工学教育のための走査型電子顕微鏡を用いた新しい教材開発

航空宇宙工学コース 助教授 小 出 輝 明

I. 研究概要

テーマ

円筒内旋回流れの可視化と熱-電気エネルギーの高効率変換法に関する研究

内 容

流体旋回運動において、回転中心軸付近に再循環領域を発生する渦崩壊のモデル実験として、密閉円筒容器内で片側の円板を回転させ、中心軸まわりに発生する再循環領域を可視化する。この渦崩壊の流動機構を調査して、その発生メカニズムを解明することを目的とする。さらに流体を利用した熱-電気エネルギーの変換方法で、小型の工学装置としてあまり高温でなくとも作動する発電方法を検討する。電解液に温度差を与え高温部のイオンのブラウン運動を活性化させ、イオン選択透過膜を利用してアニオンとカチオンを分離することにより電位差を発生させることを試み、熱-電気エネルギー変換法の一つの方法として基本的な実験を行い、基礎理論を検証する。

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

- 1) 小出 輝明, 児山 秀晴, 上下円板の回転による円筒容器内の渦崩壊の流動機構, 日本機械学会論文集B編, 72巻722号(2006-10), pp.95-102
-

航空宇宙工学コース 助教授 宮 野 智 行

I. 研究概要

テーマ

GPS/IMU 複合航法に関する研究

内 容

小型模型飛行機の自律飛行を目標とし、GPS/IMU 複合航法の研究を行っている。本年度は小型模型飛行機の試作を行い、GPS 受信機と慣性センサ(IMU)を搭載して、地上実験を行った。地上実験の結果、小型模型飛行機搭載状態で、GPS/IMU のデータ取得性と有効性が確認された。今後、飛行

実験を行い自律飛行に供せられる航法システムの開発を行う。

II. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

- 1) GPS/GNSS シンポジウム チュートリアルセッション 「GPS/GNSS の基礎」

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

- 1) 「アビオニクスにおける位置情報応用」, 電気学会技術報告 1077 号, pp35-36, 2006

【4】編・著

- 1) 電気学会技術報告書 GPS/位置情報応用システムの技術動向編

【6】一般学会活動

- 1) 電気学会 産業応用部門 通信・位置情報応用システム調査専門委員会委員長
2) 日本航海学会 GPS 研究会幹事
3) 財) 教育振興会 海洋情報通信工学研究会委員

航空宇宙工学コース 講師 石川 智 浩

I. 研究概要

テーマ

航空高専衛星 KKS-1 に関する研究開発

内 容

本研究は、超小型衛星（一辺15cm, 立方体2kg）の研究開発に取り組んでおり、教育面では宇宙を題材にした工学的学習意欲向上（早期宇宙開発者育成）を目指し、研究面では超小型衛星開発技術の確立と半導体レーザ点火推進機の宇宙実証を目的としている。将来的なビジョンとして光映像通信衛星や大型衛星補修用メンテナンスサービス衛星などの構想がある。2006年12月現在でKKS-1衛星EMモデルの設計が終了し、1月に構造体および電子基板を外注する予定である。

II. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

- 1) 石川智浩, 若林良二, 宮野智行, 中野正勝, ” 航空高専衛星 KKS-1 開発の中間報告”、第 50 回 宇宙科学技術連合講演会講演論文集, 3A05, (2006)
2) 井出守, 小澤健, 佐藤義昭, 徳永宏, 若林良二, 宮野智行, 中野正勝, 石川智浩, “航空高専衛星の中間報告”, UNISEC2006-Workshop アブストラクト集, C18, (2006)

【8】国際学会・国際会議等

- 1) T. Ishikawa, M. Nakano, T. Miyano, R. Wakabayashi, Development Status of the Microsatellite KKS-1 by the Tokyo Metropolitan College of Technology, 25nd International Symposium on Space Technology and Science, (2006), ISTS2000-u-05

I. 研究概要

テーマ

衝撃力を受けるパイプの衝撃吸収能力向上に関する研究

内 容

例えば、航空機の乗員を直接支持する座席は、衝撃吸収能力を高めなければいけない要素であり、特に座席の主要構造であるパイプ状の脚の衝撃吸収能力を向上させることが効果的であると考えられる。パイプが軸方向に衝撃力を受けると、(1)「座屈」して破壊する場合と、(2)部材内の随所で局所座屈をおこし「圧潰」して破壊する場合がある。衝撃吸収能力を向上させる観点では「圧潰」して破壊するほうが望ましい。

本研究ではパイプに意図的に弱化部を設け、柱が(1)静荷重下(すなわち通常使用時)では十分な強度・剛性を持ち、(2)衝撃荷重下では、圧潰をおこし変形量が多くなることで、衝撃吸収能力が向上することを期待している。

本年度は(1)落垂型衝撃試験装置を用いて、パイプの細長比、内外径比などと破壊モード(座屈なのか圧潰なのか)の関係を調査した。(2)数値解析手法を用いて、スリット状の弱化部を設けたパイプに衝撃力を加えた時の挙動の調査をした。

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

- 1) 桑原正幸, 小高裕樹, 杉崎巧弥, 目崎裕一, 諏訪正典: 航空機用簡易フライトシミュレータの製作, 東京都立航空工業高等専門学校研究紀要, 第43号, pp.99-101, 2006

I. 研究概要

テーマ

先端的宇宙用推進機に関する研究

内 容

- 1) レーザー着火式のマイクロスラスタの開発を行った。低電力で確実に作動し、なおかつ大きなインパルスが発生することがマイクロスラスタには要求されるが、エアバッグなどに用いられているB/KNO₃火薬を半導体レーザーで着火させることでこれを実現した。
- 2) イオンエンジンの耐久性能評価のためのコードを改良した。本コードはイオンエンジンのグリッド損耗を定量的に評価可能なもので、国内外でトップクラスの評価を受けている。
- 3) パルス型プラズマスラスタを用いた宇宙工学教育の可能性について検討を行った。卒研究生を主体とした研究を行わせ、学会発表するに至る成果をあげた。

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

- 1) M. Nakano, H. Koizumi, T. Inoue, M. Watanabe, Y. Arakawa, A Laser Ignition Microthruster for Microspacecraft Propulsion, Proceedings of the 25th International Symposium on Space Technology and Science, 2006.

【2】学会講演・研究発表

- 1) M. Nakano, Numerical Simulations of Ion Beam Optics and Grid Erosion for Ion Engine Systems, JAXA/JEDI Workshop on Numerical Plasma Simulation for Spacecraft Environment, 2-3 October 2007, Shiodome City Center, Tokyo, JAPAN
- 2) 中野正勝, 小泉宏之, 井上孝祐, 伊藤旭人, 渡辺将史, 荒川義博, レーザー着火マイクロスラスタの性能に与える B/KNO₃ 混合比の影響, 第 50 回宇宙科学技術連合講演会, 北九州, 2006 年 11 月.
- 3) 富田和則, 行武大樹, 池田結輔, 中野正勝, 宇宙教育としてのパルス型プラズマスラスタの設計, 製作及び作動試験, 第 50 回宇宙科学技術連合講演会, 北九州, 2006 年 11 月.

【8】国際学会・国際会議等

- 1) M. Nakano, H. Koizumi, T. Inoue, M. Watanabe, Y. Arakawa, A Laser Ignition Microthruster for Microspacecraft Propulsion, 25th International Symposium on Space Technology and Science, 2006, 2006-b-05.

【9】文部省科研費に関わる活動

若手研究 B、超小型高推力レーザーアブレーション推進機の基礎技術研究, (平成 16~18 年度)

医療福祉工学コース 教授 重 田 征 男

I. 研究概要

テーマ

ポリマブレンドの機械的性質について

内 容

PP(ポリプロピレン)とPE(ポリエチレン)を混合したポリマブレンドプラスチックの機械的性質を調べる。インストロン引張試験機で引張り、その結果より、引張強さ、伸び、ヤング率(縦弾性係数)を求める。そして、過去に行った他のポリマブレンドと比較して、その様相の差異を確かめる。

医療福祉工学コース 教授 降 矢 典 雄

I. 研究概要

テーマ

生体の電氣的周波数特性について

内 容

組織の電氣的周波数特性に着目し、血液や浮腫の生理学的情報を得る目的で、電気インピーダンス法によるアプローチを加えている。今年度は、3次元境界要素法を用いたシミュレーションを通じて、赤血球形状のアドミッタンス軌跡に及ぼす影響を調べ、フリッケの古典理論との差異を検討した。

テーマ

電気インピーダンス CT の開発

内 容

メタボリックシンドローム等で着目される内臓脂肪量を簡便に推定する目的で、電気インピーダンス CT の可能性について検討している。工学的には電気インピーダンス法における逆問題解析である。今年度は、インピーダンス感度理論による内部導電率推定法の検証と、基礎実験システムの構築を行った。

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

田中 淳, 降矢 典雄: 電子工学科クラス担任によるキャリア教育のための進路指導, 東京都立航空工業高等専門学校研究紀要, 第 43 号, pp.21-53, (2006)

【2】学会講演・研究発表

- 1) 降矢 典雄, 野村 壱平, 小林 大輔, 岡田 直也, 鈴木 洋平, 酒本 勝之: 電気インピーダンス CT に関する基礎的研究, 第 43 回日本臨床生理学会大会, 日本臨床生理学会雑誌 Suppl. Vol.36, pp.84, (2006)

【6】一般学会活動

日本臨床生理学会 理事

英国物理学会誌 査読 1 件

日本臨床生理学会誌 査読 1 件

【8】国際学会・国際会議等

N.Furuya, H.Kanai, K.Sakamoto, N.Kanai: Electrical Time Constant of Cell, World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, IFMBE Proceedings (ISSN1721-1983) Vol.14 pp2557-2560, (2006)

H. Kanai, K. Sakamoto, N. Furuya, N. Kanai: Optical Characteristics of the flowing blood: The effects on pulse oximeter, World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, IFMBE Proceedings (ISSN1721-1983) Vol.14 pp2557-2560, (2006)

医療福祉工学コース 教授 吉澤 昌純

I. 研究概要

テーマ

生体骨音響インピーダンス計測システムの開発

内 容

近年、骨粗鬆症が原因の骨折による寝たきりの老人の増加が懸念されている。その予防には成長期からの定期的な診断が必要であり、被爆の危険が無く安全な超音波を用いた手法が注目されている。

超音波の透過法による手法も開発されているが、測定部位が限定されるため、実際に折れる部位の計測可能な手法が求められている。そこで、これらの要求を満たすために、超音波干渉法を用いた反射法に基づく音響インピーダンス計測システムを開発するのが本研究の目的である。超音波により骨の音響インピーダンスを計測するためには、筋肉、脂肪層等の軟組織を介する事になる。このため、軟組織の減衰の影響により骨の音響インピーダンスが見かけ上小さくなる。そこで今年度は、非拘束的に音響インピーダンスを計測する手法である計測探触子振動法を改良し、軟組織の音速と厚さを計測し、それらの値を用いて減衰を補正する手法を開発した。更に、この方法により、平均-26.1%の誤差を平均 0.52%の誤差に改善できることを実証した。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

M. Yoshizawa, Y. Komiya and T. Moriya: Transducer Vibration Method for Interference-Based Reflection-Type In Vivo Measurement for Acoustic Impedance of Bone, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.45, No.5B, pp.4703-4705, (2006-5)

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

1) 吉沢昌純、守屋正：生体骨用反射型音響インピーダンス計測法、超音波 TECHNO (日本工業出版)、Vol.18, No.5, pp.48-51, (2006-9-10)

【8】国際学会・国際会議等

M. Yoshizawa, Y. Nakamura, M. Ishiguro and T. Moriya: Attenuation Compensation of Soft Tissue for Acoustic Impedance Measurement of In Vivo Bone by Transducer Vibration Method, 第 27 回超音波エレクトロニクス基礎と応用に関するシンポジウム、英語セッション、pp.299-300, (2006-11)

医療福祉工学コース 助教授 三 林 洋 介

I. 研究概要

テーマ

医薬品 PTP シート包装上の薬品名確認時における視線動向と認知解析

内 容

医薬品の特に PTP シートデザインにおける、形態、表示の外観類似性に起因して発生するヒューマンエラーに着目し、医療従事者の視線計測から、視覚特性、認知解析を行った。この結果より医薬品 PTP シートの標準化、ならびに安全システム構築のための基礎的資料を得るとともに、ヒューマンエラー発生予兆となる評価指標とその計測技術を開発する。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

M. Kawakami, Y. Kajihara, T. Ukai, H. Izumi, Y. Sanbayashi : IT-based Job Enlargement System for Aging Workers, Journal of Japan Industrial Management Association, Vol.56, No.6, pp.460-470, (2006)

【2】学会講演・研究発表

- 1) 上野 俊夫, 三林 洋介: 店舗レイアウト設計のための要因に関する研究, 平成 18 年度日本経営工学会春季大会予稿集, pp. 14-15, (2006)
- 2) 三林 洋介, 上野 俊夫, 城所 扶美子, 竹ノ内 敏孝, 門林 宗男, 土屋 文人, 村山 純一郎: PTP シートの識別性に関する研究, 日本人間工学会第 47 回大会, 人間工学会誌第 42 巻特別号 pp.188-189, (2006)
- 3) 竹ノ内 敏孝, 中村 幸一, 三林 洋介, 城所 扶美子, 村山 純一郎: 容器類似性による薬品取り間違い防止に向けた点眼薬容器のあり方, 平成 18 年度日本医療薬学会年会講演予稿集, pp.593-594, (2006)
- 4) 三林 洋介: 医薬品認知向上を目指したイメージトライアル法の開発, 平成 18 年度日本医療薬学会年会講演予稿集, pp.249-250, (2006)
- 5) 上野 俊夫, 三林 洋介: 食品販売店における仕入れ計画と在庫管理に関する研究, 平成 18 年度日本経営工学会秋季大会予稿集, pp.52-53, (2006)

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

- 1) 三林 洋介(単著): 人間工学の視点で道路安全を考える, トラフィックサポーター (全国道路標識標示業協会報), No. 262, pp. 3-8, (2006)
- 2) 三林洋介: 医療安全のための医薬品および処方箋情報の取り扱いを考える, Japan Medicine, No.1247, pp.10, (2006)

【4】編・著

- 1) 三林 洋介 (分筆), 「初学者のための生体機能の測り方」, 日本出版サービス, 2006

【6】一般学会活動

- 1) 日本人間工学会, 評議員, 総務担当幹事
- 2) 日本経営工学会, 研究委員
- 3) 日本交通科学協議会, 編集委員, 幹事
- 4) 自動車技術会, ヒューマンファクタ部門委員
- 5) 全日本指定自動車教習所協会, 学科教習制度カリキュラム検討委員

医療福祉工学コース 助教授 深谷 直樹

I. 研究概要

テーマ

QOL向上を目的とした福祉機器の開発

内容

本研究では, 普及性を鑑み, 安価で簡潔に構築可能でありながら上記ニーズに応える機能を有する福祉機器を提供することを目的とする。

具体的には, 従来の車椅子に機械的リンク機構を持つ簡易移乗機構を配置し, 日常生活および移乗に求められる3種類の姿勢変化を容易に実現する機構を有する車椅子や, 食事介助を行うことを目的とした介助ロボット, 寝たきり状況における環境改善機器, 脚部のパワーアシスト器具, 歩行時の安定性向上を目的とした多目的杖の開発などを行うものである。

これらを行うことにより, 高齢者や障害者が日常生活における質の向上 (Quality of Life) を実現することを主眼としている。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

- 1) 穂山達也, 深谷直樹: フレキシブルロボットハンドの開発, 第9回日本福祉工学会学術講演会講演論文集, (2006)
- 2) 相馬涼, 深谷直樹: 人間型食事介助ロボットの開発, 第9回日本福祉工学会学術講演会講演論文集, (2006)
- 3) 石手孝治, 深谷直樹: 自立支援補助具に関する研究, 第9回日本福祉工学会学術講演会講演論文集, (2006)
- 4) 川田充洋, 池原忠明, 深谷直樹: 転倒防止用歩行補助具の開発, 第9回日本福祉工学会学術講演会講演論文集, (2006)
- 5) 中村力, 深谷直樹: 多機能車椅子の開発, 第9回日本福祉工学会学術講演会講演論文集, (2006)
- 6) 山田雄大, 深谷直樹: リハビリ用歩行杖の研究, 第9回日本福祉工学会学術講演会講演論文集, (2006)
- 7) 下村祐介, 深谷直樹: 寝たきり状態における環境改善手法, 第9回日本福祉工学会学術講演会講演論文集, (2006)

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

- 1) 深谷直樹: 動力義手に求められる機能と要求, 日本福祉工学会誌, Vol.8, No.2, pp.2-6, (2006)
-

医療福祉工学コース 助教授 福田 恵子

I. 研究概要

テーマ

拡散反射光を用いた生体光計測の高性能化に関する研究

内 容

生体光計測における表層部の信号が深部の脳などの測定信号へ与える影響をシミュレーション解析とファントム実験の両面から検討した. 深部と表層に光の吸収体が存在する場合には表層の吸収体による感度が深部の感度に対して高く支配的になることを確認した. これは、姿勢変化などによる表層部の血液量変化が脳機能計測にて誤差となることを示しており、表層信号の補正技術が必要である.

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

- 1) 福田恵子, 藤井麻美子, 中山淑: 送受一体型2光源2検出光計測法における表層近傍の光強度の解析方法に関する検討, 生体医工学, 第44巻特別号, pp.426, (2006)
-

医療福祉工学コース 助教授 武藤 憲司

I. 研究概要

テーマ

- (1) MRI 検査のための骨伝導素子による音声通信システムの開発
- (2) 騒音振動環境下の音声通信に関する研究

内 容

MRI 駆動音はとて大きく被験者は防音保護具を使用する必要があるが、ラウドスピーカから拡声された医師の声が届かなくなってしまう問題がある。そこで、骨伝導スピーカを利用して音声を送達するシステムを提案している。本年度は、単語聴取試験を行い、有効性を確認できた。また、骨伝導スピーカは、傾斜磁場の影響より駆動音の影響が大きいことを明らかにした。

骨伝導マイクロホンを使用すると被験者の声だけでなく骨伝導スピーカの振動や周囲雑音が混入する問題がある。本年度は、被験者の発話音声レベルと骨伝導スピーカや外部雑音のレベルを計測し、それぞれの影響を解析した。

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

- 1) H. Wang, G. Chen, K. Chen, K. Muto: Blind preprocessing method for multichannel feedforward active noise control, Journal of Acoustical Science and Technology, Vol.27, No.5, pp.278-284, (2006)
- 2) J. Wang, K. Chen, G. Chen, K. Muto: An Investigation on the Plant Modeling Filter's Parameters for Active Noise Control System, IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol.E89-A, No.6, pp.1847-1851, (2006)
- 3) K. Muto, K. Yagi, K. Eguchi, G. Chen, K. Takano: Measurement result of slice positioning sound of MRI equipment, Journal of Acoustical Science and Technology, Vol.27, No.3, pp.174-176, (2006)
- 4) 武藤憲司, 八木一夫, 江口健太郎, 高野邦彦, 陳国躍: MRI 検査における音圧レベル測定, 東京都立航空工業高等専門学校研究紀要, Vol. 43, pp.1-8, (2006. 予定)

【2】学会講演・研究発表

- 1) 関口幸二, 八木一夫, 武藤憲司, 江口健太郎: MRI 環境下における環境音の心理的評価法の提唱, 第34回日本磁気共鳴医学会大会, 258-24PM, P.248, (2006年9月)
- 2) 江口健太郎, 八木一夫, 武藤憲司: MRI コンソールにおける騒音計測, 第34回日本磁気共鳴医学会大会, 131-16PM, p.183, (2006年9月)
- 3) 八木一夫, 武藤憲司, 江口健太郎, 汲田雅一郎, 柴山秀雄: MRI 撮像時における音声伝達のための骨伝導スピーカシステムを用いた通信システムの構築, 第34回日本磁気共鳴医学会大会, 130-16PM, p.182, (2006年9月)
- 4) 武藤憲司, 八木一夫, 高野邦彦, 陳国躍: MRI 駆動時における音圧レベルの測定について, 日本騒音制御工学会秋季研究発表会講演論文集, 2-1-17, p.129-132, (2006年9月)
- 5) 武藤憲司, 陳国躍, 高野邦彦, 浅井紀久夫, 近藤喜美夫: 拡声音が骨伝導ヘッドセットに与える影響と音響エコー除去, 日本音響学会秋季研究発表会講演論文集, 3-Q-5, pp.509-510, (2006年9月)
- 6) 汲田雅一郎, 武藤憲司, 八木一夫, 柴山秀雄: MRI 検査時の骨伝導素子による音声通信システ

ム, 日本音響学会秋季研究発表会講演論文集, 1-1-7, pp. 399-400, (2006 年 9 月)

- 7) 汲田雅一郎, 武藤憲司, 八木一夫, 柴山秀雄: MR I 検査室内における骨伝導スピーカシステム, 電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1D10, p.123, (2006 年 8 月)
- 8) 高野邦彦, 若林良二, 宮下和也, 野村一平, 塩越諒, 武藤憲司, 佐藤甲癸: 遠隔教育に向けたホログラフィ立体画像の無線伝送について, 3次元画像コンファレンス2006, pp.191-194, (2006 年 7 月)

【6】一般学会活動

- 1) 電子情報通信学会論文査読委員
- 2) 報通信学会東京支部学生会顧問
- 3) 首都大学東京共同研究員

【8】国際学会・国際会議等

- 1) K. Muto, G. Chen, K. Takano, K. Asai, K. Kondo: Acoustic communication system using bone conduction elements, 4th joint meeting of the Acoustical Society of America and the Acoustical Society of Japan, Journal of Acoustical Society of America Vol.120, No.5, Pt.2, 5aEA12, pp.3331, (2006)
- 2) K. Takano, R. Wakabayashi, K. Miyashita, I. Nomura, R. Shiokoshi, K. Muto, K. Sato: Rapid wireless transmission of holographic 3D images for remote educating process, Proceedings of the 7th International Symposium on Display Holography, pp.236-239, (2006)
- 3) G. Chen, H. Wang, K. Chen, K. Muto: The effects of reference paths on multichannel ANC system, The 9th Western Pacific Acoustics Conference, Proceedings of WESPAC IX 2006, 470, pp.1-8, (2006)

医療福祉工学コース 助教授 吉村 拓巳

I. 研究概要

テーマ

転倒エアバッグシステムの開発

内 容

本研究では万が一、高齢者に転倒・転落が発生した場合に、エアバッグにより外傷を軽減するシステムの開発を行う。エアバッグを用いることで装着に煩わしさがなく、容易に装着可能な装置の開発を目指している。加速度センサを用い転倒の予兆を検出することで、エアバッグにガスを供給し、膨張させるシステムを開発する。

II. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

- 1) 吉村拓巳, 関根正樹, 田村俊世, 加速度センサを用いた転倒防止用エアバッグの開発, 第45回日本生体医工学学会大会, 生体医工学, Vol.44, Suppl.1, p706,
- 2) 吉村拓巳, 山本弘毅, 関根正樹, 田村俊世, 転倒防止用エアバッグの開発と評価, 生体医工学シンポジウム2006, CD-R,

- 3) 吉村拓巳, 山本弘毅, 関根正樹, 田村俊世, 転倒エアバッグ開発のための転倒検出方法の検討, 第 21 回生体・生理工学シンポジウム論文集, pp523-524,
 - 4) 山本弘毅, 吉村拓巳, 関根正樹, 田村俊世, 高齢者のバランス機能改善を目的とした足裏刺激装置の開発, 第 21 回生体・生理工学シンポジウム論文集, pp413-414,
-

医療福祉工学コース 講師 田宮 高信

I. 研究概要

テーマ

コースティックス法を用いたき裂の応力拡大係数および接触力の測定法についての研究

内 容

コースティックス法はレーザ光を用いた光学的実験手法であり, き裂の応力拡大係数の測定や接触力の測定に適用可能である. レーザ光を用いることから非接触で連続的な観測が可能であり, 遠隔測定もできるため非常に有用である. また, 測定装置が非常に簡便で容易に持ち運びが可能であることも大きな特徴である. 工場や橋脚などの構造物は定期的なメンテナンスが不可欠であるが, メンテナンスのコストを以下に低減するかが今後の成熟社会においては問題の一つとして浮上するものと考えられる. このような問題において, コースティックス法は有効であると考えられることから, コースティックス法の実部材への適用を試みた.

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

田宮高信, 佐藤建吉: データベースを用いたコースティックス法測定システムの開発 (コースティックス法による接触力の測定法), 材料試験技術, 51, 2, pp77-83 (2006-4)

【2】学会講演・研究発表

田宮高信, 佐藤建吉: Java を用いたコースティックス法測定システムの開発—接触力の測定精度の検証—: 日本機械学会 2006 年度年次大会.(2006-9)

池原忠明, 田宮高信, 深谷直樹, 島崎賢一, 田中英一郎: 足関節及び膝関節の運動補助機能をもった歩行支援システムの開発, 日本機械学会 2006 年度年次大会.(2006-9)

3) 池原忠明, 田中英一郎, 田宮高信, 深谷直樹: 高齢者歩行支援システムの開発, ロボティクス・メカトロニクス講演会, (2006-6).

4) 田宮高信, 佐藤建吉: データベースを用いたコースティックス法測定システムの開発 (コースティックス法による接触力の測定法), 第 227 回 材料試験技術シンポジウム, (2006-4)

5) 鈴木恭平, 志村穰, 田宮高信: JAVA を用いたコースティックス法測定システムの開発—応力拡大係数の測定への適用—, 日本機械学会関東支部第 13 期支部総会講演会, (2007-3)

医療福祉工学コース 講師 富田 宏貴

I. 研究概要

テーマ

気体軸受における軸の振れ回り発生メカニズムの解明

内 容

気体軸受は、高圧に圧搾された気体によって回転軸を支持する機械要素の一つであり、一般的な転がり軸受に比べて摩擦や磨耗が微小であることから、精密加工機や測定器の主軸系に多く用いられている。近年では加工部品の精密化に伴って加工や測定の高精度化が進み、気体軸受にも高い回転精度が要求されてきている。気体軸受の回転精度は、回転中における軸心の振れ回りによって評価され、軸心の振れ回りは軸受内の圧力分布の不均衡が生じた際に発生すると考えられている。本研究では昨年度に引き続き、圧力分布の不均衡を生じる要因として軸部品の形状誤差に着目し、軸の振れ回り発生メカニズムを解析によって導くことを試みた。解析では、軸部品の形状誤差で決まる力ベクトルの釣り合いから軸の振れ回りを求めるアルゴリズムを構築し、軸の振れ回りについてシミュレーションを行った。その結果、計算結果と実験結果に一致性が認められることを確認し、軸受の回転精度を設計段階で予測するプログラムの基礎を確立した。また、今後の展開として多孔質絞り形静圧気体軸受の開発を企業共同で行い、試作機的设计・製作に取り組んだ。

一般科目（品川キャンパス） 教授 青 山 寛

I. 研究概要

テーマ

ヘルマン・ブロッホとD.H.ロレンス

内 容

ヘルマン・ブロッホは19世紀に生まれ、第一次世界大戦と第二次世界大戦を生き抜いたユダヤ人である。ヒトラーに迫害され、「強制収容所」に入れられた。しかし友人たちに助けられ、アメリカに亡命し、反ナチスの活動をしながら、「ナチズム」を解明しようとした。D・H・ロレンスも19世紀に生まれ、イギリス人として育ったヨーロッパのプラトンのキリスト的文明を嫌悪し、それによって失われた人間性を求めて、世界中を放浪した。第一次世界大戦後はヨーロッパに絶望し、第二次大戦を予言しながら死去した。二人の研究は、現代の諸問題の解明に役立つ。

一般科目（品川キャンパス） 教授 伊 藤 邦 彦

I. 研究概要

テーマ

鎌倉幕府の権力構造に関する研究

内 容

鎌倉幕府守護制度について、基礎的事項である守護職・守護人・守護所等の概念整理を、守護(人)・守護所と表現されながら、事実上守護代や又代を表すケースについて個別分析を加え、本校研究報告に寄稿した。続いて私が根本的見直しの必要を痛感している「東国」守護制度について、問題の所在を明らかにした上で、基本史料である吾妻鏡承元三年(一二〇九)の記事の検討を試み、国別の考証に着手している。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について(平成 17 年度)

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

伊藤邦彦, 鎌倉幕府京都大番役覚書(下), 都立工業高等専門学校研究報告, 41, pp.101-109, 2006

一般科目(品川キャンパス) 教授 小川 広

I. 研究概要

テーマ

柔道の普及に関する研究

内 容

柔道は相手との格闘的な対応の中で旺盛な気力, 礼儀, 克己, 公正, 遵法などの態度を養うことができ教育的効果が得られる。また一方ではその活動には楽しさや喜びを伴うスポーツの特性を持っている。その教育性やスポーツ性を各人のそれぞれの目的の中で幅広い年齢層の愛好者に親しまれた結果と思われる。そこで, 本研究は柔道の教育性やスポーツ性が普及にどのように関わっているかを明らかにするものであり, これにより今後の体育授業や課外活動のみならず柔道指導における教育活動の指針が得られる。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について(平成 17 年度)

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

古川浩洋, 小川広, 村中宏行, 1989 年以降の学生にみる体力についての考察—横断的・縦断的な経年推移から—, 都立工業高等専門学校研究報告, 41, pp.181-188, 2006

一般科目(品川キャンパス) 教授 樺山 弘盛

I. 研究概要

テーマ

異文化的な視点を用いた米文学作品の分析による言語活動の研究

— A Study on Linguistic Performance in Faulkner's Works —

内 容

異文化的な視点を手法として用いて, William Faulkner の 2 つの長編, *Sanctuary* と *Light in*

August を取り上げて比較検証を行う。これは、具体的な文学作品を分析する中から、英語という言語を形作っている背景を探り、コミュニケーションに必要な要件を追求することを企図しているものである。具体的には、キリスト教的な精神世界と東洋的禅の精神世界の異文化的な比較検証を試みるのがこの研究の狙いである。また、研究を進める中で、英語コーパスの手法を用いることによって、言語理解、言語運用に発展性をもたらすことを企図している。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【1】研究論文

樺山弘盛，異文化的出遭い，国際異文化学会会報 6 号，2005 年 8 月 5 日

一般科目（品川キャンパス） 教授 川崎 正 美

Ⅰ. 研究概要

テーマ

シェイクスピア作品における色彩の研究及び都立産業技術高専校歌に関する研究

内 容

シェイクスピア作品の中で色彩がどのように使われているか調査・研究する。また、東京都立産業技術高専の校歌の歌詞について論考を進める。新高専の象徴ともいえるものであるから、歌詞の内容について研究することは必要不可欠なことであると考えられる。

一般科目（品川キャンパス） 教授 久保田 耕 司

Ⅰ. 研究概要

テーマ

高専入学生の学力調査と高専の数学教育課程について

内 容

高専の入学生に対して数学に関する基礎学力調査を行い、高専入学時の学力の変化を継続して調査している。教育指導要領の改訂で中学における数学の内容が大きく削減されたが、2003 年度より新しい教育指導要領で学んできた学生が入学しており、これがどのように入学生の学力に影響しているかを調べている。この結果から入学生に対して高専における数学の適切なカリキュラムおよび授業展開の提案を行う。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

久保田耕司，1 階常微分方程式の一つの教授法について，都立工業高等専門学校研究報告，41，pp.111-116，2006

一般科目（品川キャンパス） 教授 杉 田 美 登

I. 研究概要

テーマ

連歌俳諧の研究（芭蕉全集『俳諧玉言集』と編者鈴木魚都里）

内 容

『俳諧玉言集』全5巻，天保13年（1842）編は世間に流布していないものである。しかし，先の『俳諧一葉集』湖中編を上回る最大の芭蕉全集で，編者は，越後高田藩の重臣で，芭蕉の研究者として地理学者の鈴木（左内）魚都里である。編者を『榊原藩家譜』によって明らかにし，収録した芭蕉の発句を「夏の部」までを翻刻すると共に，引用した俳書名を明確にし，存義・誤伝・初出を明らかにした。

II. 研究等に関する活動状況について（平成17年度）

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

杉田美登：「芭蕉全集『俳諧玉言集』」，東京都立工業高等専門学校研究報告，41，pp.117-128，2006

一般科目（品川キャンパス） 教授 高 野 光 男

I. 研究概要

テーマ

石森延男の国語教育論―「満洲」との関わりを中心に―

内 容

今年度は，石森延男の国語教育論を垣内松三の形象理論との関係について検討する。石森延男の在満当時，唯一の体系的な国語教育理論に垣内松三の形象理論（大正11年『国語の力』）がある。石森は東京高等師範時代の恩師，垣内の形象理論をどのように受容したか，最初の著作である『綴り方への道』までの石森の仕事，主として『南満教育』誌の掲載文を手がかりに考察する。

II. 研究等に関する活動状況について（平成17年度）

【1】研究論文

高野光男，『溢れる春』―シングルライフの行方―，『現代女性作家読本③津島佑子』，鼎書房，pp.112-114，2005

【2】学会講演・研究発表

高野光男，消えたのは何か―『鴉外・漱石が消えた教科書』問題再考，早稲田大学国語教育学会大会，2005.6.18

高野光男，表現への架橋―〈語り〉を読むことの可能性，日本文学協会国語教育部会夏期研究集会，

2005.8.19

Ⅱ．研究等に関する活動状況について（平成 18 年 4 月から 12 月）

【1】研究論文

高野光男,『色彩の子どもたち』のことなど一詩の教室から一,『社会文学』第 24 号,日本社会文学会, pp.165-168, 2006

【2】学会講演・研究発表

高野光男, 森鷗外「最後の一句」の教材性, 日本文学協会国語教育部会例会 日本文学協会事務所 2006.4.22

一般科目（品川キャンパス） 教授 長 岡 成 幸

I．研究概要

テーマ

J. C. オーツの *The Wheel of Love* 研究

内 容

短編集 *The Wheel of Love* に収録された 20 の作品の解釈, 研究を行う. 既に, 11 の作品の研究は終了して成果は論文として発表した. 今年度は残る 9 編の作品研究を行い, 作品に表れた現代の家族, 男女, 及び友人の間における愛の欠如, 苦悩, 暴力, 孤独等を考察する.

一般科目（品川キャンパス） 教授 三 浦 勝 也

I．研究概要

テーマ

明治・大正期における普通文の研究

内 容

近代文語文が明治・大正期の言論界・教育界に占めていた位置や役割を正當に評価するために, 明治中期から大正期にかけて発行された雑誌や新聞とそこに寄稿している執筆者を対象として, 「普通文」あるいは「時文」と言われた文章の特質や時期ごとの変遷, また各界文筆家の文章観を調査し, 言文一致化の趨勢の中における近代文語文の実態をさぐる.

一般科目（品川キャンパス） 教授 村 中 宏 行

I．研究概要

テーマ

ラグビー競技の攻撃パターンについて

内 容

ゲームの目的は、もとより相手チームに勝利することである。味方を勝利に導くためには、ゲームの方法や意図することが多少違っていても、相手より優位に立つための戦法・戦術・技術の習得・改善・向上が不可欠になる。そのためには、どのようにゲームをするか・どのような方法で、最も効果的に生かせることができるか、特に日頃の部活動のために大いに知る必要がある。本研究では、チームの体格・体力・チームレベルの違いも含め、攻撃パターンを調べ勝利に導くことを目的とする。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

古川浩洋，小川 広，村中宏行，1989 年以降の学生にみる体力についての考察—横断的・縦断的な経年推移から—，都立工業高等専門学校研究報告，41，pp.181-188，2006

一般科目（品川キャンパス） 教授 山 田 豪

Ⅰ. 研究概要

テーマ

言語(教育)と人間

内 容

人間をその人たらしめるものは、その母語と外国語の働きであるという観点から、母語教育と外国語教育は極めて大切である。この見方に立って研究をすすめている。今年度は、森有礼，山本有三，岡倉由三郎，福原鱗太郎の 4 人を取り上げ、日本語と英語での、それぞれの特徴と働きはどのようなかについて検討している。言い換えると、日本語と英語が、これまで人間にいかに関わってきたか、そして今後はどのように関わるべきなのかについて、調べている。

一般科目（品川キャンパス） 教授 渡 辺 和 人

Ⅰ. 研究概要

テーマ

収束電子線回折を使った半導体デバイス中のナノ領域の精密歪測定

内 容

LSI の高密度・高速化の要請に対して、空間分解能がナノメートルスケールの評価技術の確立が必須となっている。なかでも界面近傍に生じる歪の制御は高速デバイスには不可欠である。これまで精度の点から歪測定に使われたマイクロラマン分光法には重要な二つの欠点がある。一つは空間分解能がミクロンメートルのため、上記の要求を満足することができないことである。二つ目は二成分以

上の歪テンソルを同時に求めることが難しい点である。一方、高い空間分解能を有する高分解能電子顕微鏡像は精度が悪いため詳細な解析には使うことはできない。このような状況下で、高い空間分解能と精度が期待される収束電子線回折 (CBED) 法に最近多くの研究者が注目を集めているが信頼される測定方法には至っていない。その主な理由は HOLZ 線を高精度に抽出することができない点と実験との比較から最適値として格子定数を求めるアルゴリズムが不十分な点にある。

II. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【1】研究論文

渡辺和人, 高分解能 HAADF-STEM の結像理論, 日本結晶学会誌, 47, pp.15-19, 2005

T.Yamazaki, H.Yamada, K.Watanabe, K.Mitsuishi, Y.Toda, K.Furuya, and I.Hashimoto, Nanoparticles in interlayers of Bi₂O₃-doped ZnO ceramics, Surf. Sci., 583, pp.166-172, 2005

II. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【1】研究論文

T.Yamazaki, K.Watanabe, K.Kuramochi, and I.Hashimoto, Extended dynamical HAADF STEM image simulation using the Bloch-wave method, Acta Cryst., A62, pp.233-236, 2006

T.Yamazaki, Y.Kotaka, Y.Kikuchi, and K.Watanabe, Precise measurement of third-order spherical aberration using low-order zone-axis Ronchigrams, Ultramicroscopy, 106, pp.153-163, 2006

T.Yamazaki, T.Isaka, K.Kuramochi, I.Hashimoto, and K.Watanabe, Precise measurement of local strain fields with energy-unfiltered convergent-beam electron diffraction, Acta Cryst.A62, pp.201-207, 2006

一般科目 (品川キャンパス) 助教授 池田 宏

I. 研究概要

テーマ

鉄ポルフィリン π -カチオンラジカルの合成と電子状態に関する研究

内 容

鉄ポルフィリン π -カチオンラジカルは生体内で重要な働きをしているヘムタンパク質の一つでありシトクローム P 450 による有機基質の酸化反応の過程で生じる反応中間体である。本研究ではヘムタンパク質のモデル化合物である鉄ポルフィリン π -カチオンラジカルを合成し, ^1H NMR よりも多くの情報を与える ^{13}C NMR を測定することで, ポルフィリン骨格の変化に伴う鉄と π -カチオンラジカルとの磁氣的相互作用を調べている。

一般科目 (品川キャンパス) 助教授 小坂 節二

I. 研究概要

テーマ

ゲーテ研究

内 容

比較思想の立場から、『ファウスト』の努力主義と『ヴィルヘルム・マイスター』の諦念を頂点とするゲーテの思索の軌跡を、精神史上に位置づけることを目標とする。特に、『ファウスト』第一部に於ける厭世的な生否定から第二部末尾に於ける生肯定に到達する過程を、解明することがテーマである。ファウストは、キリスト教の救済を拒絶し、世俗内の努力主義によって、生を肯定する。このファウストの境涯を、思想史的、宗教哲学的に解明する。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

小坂節二,『エフィー・ブリースト』について,東京都立工業高等専門学校研究報告, 41, pp.145-149, 2006

一般科目（品川キャンパス） 助教授 澤 田 一 成

I. 研究概要

テーマ

複素微分方程式の代数型函数解に関する研究

内 容

微分方程式は純粋数学・応用分野で重要な役割を果たしているが、実際にその解が初等函数を用いて記述できるものは驚くほど僅かではない。そこで、与えられた微分方程式を実際に解くというのではなく、微分方程式によって未知の函数が定義されたという視点で、その解の零点や極の分布、分岐点などの構造を調査し、また逆にそのような解をもつ微分方程式の特徴付けを行うことは大変興味ある課題である。本研究では複素平面上の有理型函数を係数とし、未知函数とその各階の導函数の多項式で与えられる微分方程式（これを代数微分方程式という）を対象に、その解の増大度、除外値の有無、極や分岐点の位数など、値分布論的な性質を調査することにより、その解の構造を明らかにする。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

澤田一成,代数微分方程式の代数型函数解について,都立工業高等専門学校研究報告, 41, pp.129-134, 2005

一般科目（品川キャンパス） 助教授 田 村 健 治

I. 研究概要

テーマ

イオン半導体を用いた環境適応型化学系技術の開発と応用

内 容

地球環境保全に対応した環境負荷の低減,並びに作業従事者等の健康被害低減に対応した作業環境の改善等の諸問題に対応すべき環境適応型化学系技術開発の研究の一環として,従来技術では実現され得なかった新規の方法論での技術開発を遂行する.すなわち,イオン半導体を用いた環境適合型新規技術の開発を行い,これに伴う方法論の確立,作業指針の構築などを検討し,応用利用まで研究を展開する.

II. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【1】研究論文

逸見秀孝, 奥山光男, 荻野仁, 田村健治, 安定化次亜塩素酸殺菌・消臭水の調製と作用, 全国水道研究発表論文, 56, 340-341, 2005

K. Tamura, T. Yamazaki, T. Kitazume, T. Kubota: The effect of fluoromethyl groups on the diastereoselectivity in the electrophilic alkylation, J. Fluorine Chem., 126, 918-930, 2005.

【2】学会講演・研究発表

荻野仁, 奥山光男, 田村健治, イオン性半導体を用いた新規バッテリー活性強化剤の調製と効果 I, 電気化学会第 72 回大会, 1J34, 2005

荻野仁, 奥山光男, 田村健治, イオン性半導体を用いた新規バッテリー活性強化剤の調製と効果 II, 電気化学会第 72 回大会, 1J35, 2005.

田村健治, 荻野仁, 奥山光男, 長寿命溶媒和電子の発生と ESR 法による同定手法の検討, 第 9 回 ESR フォーラム研究会 P-4, 2005

逸見秀孝, 逸見宗司, 田村健治, 環境負荷の小さい新規化学的水処理技術の開発, 第 8 回日本水環境学会シンポジウム, 2D-6, 2005

荻野仁, 田村健治, イオン半導体を用いた溶液中における新規反応場の構築と機能, 第 28 回溶液化学シンポジウム, P-101, 2005

荻野仁, 奥山光男, 田村健治, イオン半導体由来の新規バッテリー活性強化剤の効果と反応機構, 第 46 回電池討論会, 3C-05, 2005

逸見秀孝, 逸見宗司, 逸見伸雄, 兼田忠典, 吉田策範, 黒川善和, 田村健治, 安定化次亜塩素酸水による新規水処理技術の開発 I, 第 40 回日本水環境学会年会, 2-I-11-3, 2006

逸見秀孝, 逸見宗司, 逸見伸雄, 兼田忠典, 吉田策範, 黒川善和, 田村健治, 安定化次亜塩素酸水による新規水処理技術の開発 II, 第 40 回日本水環境学会年会, P-上水-3, 2006

逸見秀孝, 逸見宗司, 逸見伸雄, 兼田忠典, 吉田策範, 黒川善和, 田村健治, 安定化次亜塩素酸水による新規水処理技術の開発 III, 第 40 回日本水環境学会年会, P-上水-4, 2006

荻野仁, 田村健治, イオン半導体が拓く新規エネルギー効率化システムの開発, 第 86 日本化学会春季年会, 2PB-155, 2006

逸見秀孝, 逸見宗司, 逸見伸雄, 兼田忠典, 吉田策範, 黒川善和, 田村健治, 弱酸性高機能性水が拓く新規化学的水処理技術 I, 第 86 日本化学会春季年会, 2PA-053, 2006

逸見秀孝, 逸見宗司, 逸見伸雄, 兼田忠典, 吉田策範, 黒川善和, 田村健治, 弱酸性高機能性水が拓く新規化学的水処理技術 II, 第 86 日本化学会春季年会, 2PB-184, 2006

逸見秀孝, 逸見宗司, 逸見伸雄, 兼田忠典, 吉田策範, 黒川善和, 田村健治, 弱酸性高機能性水が拓く新規化学的水処理技術Ⅲ, 第 86 日本化学会春季年会, 2PB-185, 2006

逸見秀孝, 逸見宗司, 逸見伸雄, 兼田忠典, 吉田策範, 黒川善和, 田村健治, 弱酸性高機能性水が拓く新規化学的水処理技術Ⅳ, 第 86 日本化学会春季年会, 2PB-186, 2006

逸見秀孝, 逸見宗司, 逸見伸雄, 兼田忠典, 吉田策範, 黒川善和, 田村健治, 新規弱酸性高機能性水製造装置の開発, 化学工学会第 71 年会, XC205, 2006

逸見秀孝, 逸見宗司, 逸見伸雄, 兼田忠典, 吉田策範, 黒川善和, 田村健治, 新規弱酸性高機能性水の調製と機能, 化学工学会第 71 年会, XC206, 2006

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

田村健治, 安定化次亜塩素酸殺菌・消臭水の調製と作用, 日本水道新聞, 4287 (5 月 12 日), 21-22, 2005

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【1】研究論文

逸見秀孝, 逸見宗司, 逸見伸雄, 兼田忠典, 田村健治, 安定化次亜塩素酸水を用いた新規化学的水処理技術の開発, 全国水道研究発表論文, 57, 298-299, 2006

【2】学会講演・研究発表

荻野仁, 田村健治, イオン性半導体による新規環境適合型技術の開発Ⅰ, 第 15 回環境化学討論会 (仙台), P261, 2006

荻野仁, 田村健治, イオン性半導体による新規環境適合型技術の開発Ⅱ, 第 15 回環境化学討論会 (仙台), P262, 2006

逸見秀孝, 逸見宗司, 逸見伸雄, 兼田忠典, 田村健治, 安定化次亜塩素酸水による新規化学的水処理技術の開発Ⅰ, 第 15 回環境化学討論会, P263, 2006

逸見秀孝, 逸見宗司, 逸見伸雄, 兼田忠典, 田村健治: 安定化次亜塩素酸水による新規化学的水処理技術の開発Ⅱ, 第 15 回環境化学討論会, P264, 2006

逸見秀孝, 逸見宗司, 逸見伸雄, 兼田忠典, 田村健治: 安定化次亜塩素酸水による新規化学的水処理技術の開発Ⅲ, 第 15 回環境化学討論会, P265, 2006

荻野仁, 田村健治: イオン半導体を基盤とする環境調和型新規冷凍熟成システムの開発, 日本食品科学工学会第 53 回大会, 2Hp-16, 2006

荻野仁, 田村健治: イオン半導体の効果と性能, 第 45 回電子スピンスイエンス学会年会, P-80, 2006

荻野仁, 田村健治: 環境調和型新規バッテリー活性強化剤の効果と性能, 第 47 回電池討論会, 2P-10, 2006

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

田村健治: 安定化次亜塩素酸水を用いた新規化学的水処理技術の開発, 日本水道新聞, 4375 (5 月 18 日), 20, 2006

【8】国際学会・国際会議等

H. Karino, K. Tamura, The preparation and the effects of the new battery activity reinforcement reagent with ionic semiconductor, First Asian Conference on Electrochemical Power Sources, P17, 2006

I. 研究概要

テーマ

イタリア製造業センサスによる産業集積地データベース構築の研究

内 容

本研究は、イタリア製造業センサス・データを利用して、イタリアの産業集積地域（Industrial Districts）の定量データの収集と加工、公表を行うものである。イタリア全土を「3つのイタリア（北西部、北東・中部、南部・島部）」に分けた集計データ、主な州と県の集計データ、それに加えて、産業分類基準（中分類・小分類・細分類）別の編集と加工を行い、内外の研究者が利用できるようにデータベースを構築する。

II. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【1】研究論文

遠山恭司，グローバリゼーションと地域産業システムの再構築，地域イノベーション・システム研究拠点の構築（成果報告書），横浜国立大学国際社会科学研究科，pp. 38-51，2006

【2】学会講演・研究発表

遠山恭司，「3つのイタリア」別マクロ製造業の動向，経済地理学会，2006

本木弘梯，遠山恭司，北イタリアにおける金属工業の展開，経済地理学会，2006

遠山恭司，グローバリゼーションと地域産業システムの再構築，横浜国立大学公開シンポジウム「地域イノベーション from 横浜」，2006

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

遠山恭司，北イタリアのある中小企業家の言葉と彼らの試み，商工金融第 55 巻第 10 号，（財）総合商工研究所，pp. 36-37，2005

遠山恭司，イタリア地域産業の構造変動 ? 3つのイタリアに関するセンサス（事業所・雇用統計）データ分析?，都立工業高等専門学校研究報告，41，pp. 169-180，2006

【4】編・著

池田正孝，中川洋一郎，遠山恭司，ほか，環境激変に立ち向かう日本自動車産業? グローバリゼーションさなかのカスタマー・サプライヤー関係?，中央大学出版部，2005

三井逸友，糸野博行，遠山恭司，ほか，地域インキュベーションと産業集積・企業間連携 ? 起業家形成と地域産業発展の国際比較，御茶ノ水書房，2005

香川勝俊，鬼柳勝一，遠山恭司，ほか，教養の政治・経済学，学術図書出版社，2005

上野和彦，立川和平，遠山恭司，ほか，伝統的工芸品産地調査・産地特別診断報告書? 織物・染織品?，（財）伝統的工芸品産業振興協会編，2006

渡辺幸男，三井逸友，遠山恭司，山本篤民，ほか，新産業時代における集積の本質とその将来展望，日本学術振興会科学研究費補助金・基盤研究（A）研究成果報告書，2006

【9】文部省科研費に関わる活動

若手研究（B）：産業集積地域のネットワーク・イノベーションと国際地域間比較研究

清? 一郎，池田正孝，中川洋一郎，遠山恭司，ほか，基盤研究 B 1：自動車産業における国際的再編

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について（平成 18 年 4 月から 12 月）

【2】学会講演・研究発表

遠山恭司, 北イタリアにおける産業地域の構造と変化 シルク産地コモと金属製品産地ルメツザーネの事例, 日本中小企業学会全国大会, 2006

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

遠山恭司, イタリアものづくりの都市を訪ねて 洋食器など金属製品のまち ルメツザーネ, 地理, 611, 古今書院, pp.10-13, 2006

遠山恭司, イタリアものづくりの都市を訪ねて 最古の猟銃メーカーのまち ガルドーネ・ヴァル・トロンピア, 地理, 614, pp.82-83, 2006

遠山恭司, イタリアものづくりの都市を訪ねて 古代ローマ円形闘技場で野外オペラ ヴェローナ, 地理, 615, pp.22-23, 2006

遠山恭司, イタリアものづくりの都市を訪ねて スーパーカーのまち モデナ, 地理, 617, pp.74-75, 2006

【6】一般学会活動

経済地理学会, 関東支部幹事

【7】海外研修・国内研修

イタリア共和国ブレッシェ大学経済学部: イタリア産業集積地と経済産業統計に関する調査研究, 2006 年 7 月 8 日? 2006 年 8 月 25 日

【9】文部省科研費に関わる活動

若手研究B、イタリア製造業センサスにもとづくデータベース構築と地域間比較研究

一般科目（品川キャンパス） 助教授 永井 誠

I. 研究概要

テーマ

第二言語習得と英語教育: 日英語間のギャップに関する学習者の気づきが発話能力の習得に及ぼす影響

内 容

第二言語習得研究における「気づきの仮説」とは、学習者が与えられた言語材料の中のある形式に「気づく（注目する）」こと、その時点で習得している形式としていない形式のギャップに「気づく」ことがその形式を習得する条件である、とするものである。本研究では、目標言語内における習得／未習得のギャップに気づくことに加えて、目標言語の表現形式と母国語における表現形式のギャップに気づくことの重要性を探っている。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

一般科目（品川キャンパス） 助教授 中 西 泰 雄

I. 研究概要

テーマ

数学における証明のための発見タブローについて

内 容

数学の任意の定理を機械的に証明する手続きを「自動証明」という。記号論理で書かれた定理に関しては、所謂「分析タブロー」などの自動証明の手法があるが、これらは人が通常行う自然な証明とはかけ離れたものであろう。筆者は、人が実際の問題解決に用いる証明発見ツールとして機能し、かつ原理的には自動証明を実現しうるようなタブローを想定し、「発見タブロー」と名付けた。本研究では、実用的な発見タブローの開発を目的とする。

II. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【1】研究論文

中西泰雄, 分析タブローの新しい書式について, 日本数学教育学会高専・大学部会論文誌, VOL12, NO1, pp.53-58, 2005

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

中西泰雄, G 体系における証明の新しい表現法, 都立工業高等専門学校研究報告, 41, pp.151-154, 2006

一般科目（品川キャンパス） 助教授 日 原 高 志

I. 研究概要

テーマ

野外調査の環境教育教材化に関する研究

内 容

環境問題を実感的に理解させるために、野外調査を重視した選択科目（集中）「自然地理Ⅱ」を開設している。本研究は、この授業のための効果的な野外調査ルートを開発するとともに、得られたデータを教材として学生教育に還元することを目的として、青梅市沢井、青梅市釜の淵公園、羽村市宮下運動公園、三浦半島南下浦断層、多摩丘陵、石神井公園三宝寺池などで地形・地質・気象・水文・植生等の総合的な自然環境調査を実施したものである。

II. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【1】研究論文

日原高志, 新しい地誌教育, 地理教育, 34, pp12-17, 2005

【2】学会講演・研究発表

日原高志, 中学・高校の地理教育で都市をどう扱うかー計量地理学的手法の扱い・防災教育の観点から, 日本地理教育学会 5 月例会 (立正大学), 2005

日原高志, 野外調査を重視した自然地理教育・都立高専 3 学年「自然地理Ⅱ」の実践から, 日本地理教育学会研究大会 (専修大学), pp.105, 2005

日原高志, 新しい世界地誌教育のありかたを考える (3) 小中高一貫カリキュラム試案. 日本地理学会秋季学術大会 (茨城大学), 日本地理学会発表要旨集, 68, p.41, 2005

日原高志, 高校地理における新しい世界地誌のあり方を考える, 日本地理学会春季学術大会シンポジウム (埼玉大学), 日本地理学会発表要旨集, 69, p.34

T. HIHARA, Practice Records of Education for Disaster Prevention in High school Geography Education. Geographical review of Japan English ed., 2005-2, p.877, 2005

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

日原高志, 丘陵地源流域における流出発生の部分性Ⅲ, 都立工業高等専門学校研究報告, 41, pp.135-140, 2006

日原高志, 「都市型水害」で災害の連鎖構造を学ぶ, 兵庫県・毎日新聞社・人と防災未来センター編『1.17 防災未来賞「ぼうさい甲子園」記録誌』, p.62, 2005

【4】編・著

矢田俊文, 石飛一吉, 泉貴久, 内堀基光, 岡橋秀典, 小野有五, 金田章裕, 日原高志, 松橋公治, 松原宏, 地理 A (文部科学省検定教科書), 東京書籍, 2005

矢田俊文, 石飛一吉, 泉貴久, 内堀基光, 岡橋秀典, 小野有五, 金田章裕, 日原高志, 松橋公治, 松原宏, 地理 B (文部科学省検定教科書), 東京書籍, 2005

【6】一般学会活動

日本地理学会, 地理教育公開講座実行委員

日本地理教育学会, 庶務委員

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【2】学会講演・研究発表

日原高志, 高等学校地理教育カリキュラムの課題と改善, 地理教育全国合同シンポジウム新しい地理教育カリキュラムの創造 (慶応大学), 2006

日原高志, multi-scale geography と global issues, 日本地理学会世界地誌教育研究グループ例会 (専修大学), 2006

T. Hihara, What a new education for world geography in high school should be. Geographical review of Japan Eng.ed., 2006-2, p.756, 2006

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

日原高志, 環境問題・公害の学習, 日本地理教育学会編『地理教育用語技能事典』(帝国書院), p.9, 2006

日原高志, 分布図・統計地図, 日本地理教育学会編『地理教育用語技能事典』(帝国書院), pp.156-157, 2006

【4】編・著

矢田俊文, 石飛一吉, 泉貴久, 内堀基光, 岡橋秀典, 小野有五, 金田章裕, 日原高志, 松橋公治, 松原宏: 地理 A (文部科学省検定教科書), 東京書籍, 2006
教育出版編集局編: 地理 B 指導資料, 教育出版, 2006
東京書籍編集部編: 地理 A 学習ノート, 東京書籍, 2006
東京書籍編集部編: 地理 A 指導資料, 東京書籍, 2006

【6】一般学会活動

日本地理学会, 地理教育公開講座実行委員
日本地理教育学会, 庶務委員

一般科目 (品川キャンパス) 助教授 古川 浩 洋

I. 研究概要

テーマ

体育学習における Excel をもちいた新体力テストの統計処理の試み

内 容

品川キャンパス体育では, これまで体育授業にいて体力テストを実施し学生の体格と体力及び体育・スポーツに関する意識調査を行い現状の把握をするとともに, 毎年その研究結果を都立高専研究報告に報告してきた. その間, データ処理に関しては業者委託により実施してきたが, 平成 18 年度研究奨励費からの支出が困難となり, その環境整備が急務となった. 本研究では, 市販の表計算ソフト Excel を用いて新体力テストのデータ処理を行うプログラムを作成することを試みた.

II. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

古川浩洋, 小川広, 村中宏行, 1989 年以降の学生にみる体力についての考察—横断的・縦断的な経年推移から—, 都立工業高等専門学校研究報告, 41, pp.181-188, 2006

【6】一般学会活動

財団法人日本学校体育研究連合会幹事

平成 17 年度全国学校体育研究協議会、第 44 回全国学校体育研究大会 (富山大会) 本部役員

II. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【6】一般学会活動

財団法人日本学校体育研究連合会幹事 (5 月まで)

財団法人日本学校体育研究連合会常務理事 (6 月から)

平成 18 年度全国学校体育研究最優秀校 (文部科学大臣賞) 審査会、優良校・功労者中央審査会委員

平成 18 年度第 45 回全国学校体育研究大会 (栃木大会) 本部役員

I. 研究概要

テーマ

新たなランキング法を基とした大規模同一得点内におけるランキングベクトルの応用

内 容

本研究の主旨は、研究代表者らが今までに開発してきた様々なランキング法の中の 1 つである絶対ランキング法についての具体的適用例を与えるものである。絶対ランキング法とは、ランキング生成者側の絶対的価値観を基に新たなランキングを生成するというものであり、本研究ではこの絶対ランキング法を実際の試験データに適用させ、学生間同士でのランキングの評価のみならず、設問間での難易度関係についても解析する。

II. 研究等に関する活動状況について（平成 17 年度）

【1】研究論文

I. Hofuku and K.Oshima, Rankings Schemes for Various Aspects Based on Perron Frobenius Theorem, INFORMATION, Vol.9, No.1, pp.37-52, 2006

I. Hofuku, T.Shinohara, K.Oshima, An accumulative-understanding model of step-by-step learning in the study of mathematics, International Journal of Applied Mathematics, Vol.18, No.3, pp.295-309, 2005

【2】学会講演・研究発表

保福一郎, 大島邦夫, 新たなランキング法を基とした大規模同一得点内におけるランキングベクトルの応用, 日本 OR 学会 2006 年度秋期研究発表会, Vol. 55, No.1, pp.56-57, 2006

保福一郎, 大島邦夫, 日本プロ野球リーグ交流戦を考慮した混合ランキングの生成法について, 日本応用数理学会 2006 年度年会予稿集, Vol.17, No.1, pp.186-187, 2006

保福一郎, 大島邦夫, 学生の試験結果による新たなランキングの決定法について, 日本教育工学会第 22 回全国大会講演論文集, Vol.22, No.1, pp.479-480, 2006

I. Hofuku, K. Oshima, A Method of Mixed Ranking Generated by the Results of Competitions between Two Separate Groups, International Abstracts in Operations Research, Vol.56, No.7, 2005, p.899

【8】国際学会・国際会議等

K.Oshima and I. Hofuku, Precise grading for a large-scale examination by means of Oshima-Hofuku method, Fourth International Conference on INFORMATION, pp.188-191, 2006-8

【9】文部省科研費に関わる活動

基盤研究 C、新たなランキング法を基とした様々な事例に対する順位決定法についての研究

II. 研究等に関する活動状況について（平成 18 年 4 月から 12 月）

【1】研究論文

I. Hofuku and K.Oshima, Rankings Schemes for Various Aspects Based on Perron Frobenius Theorem, INFORMATION, Vol.9, No.1, pp.37-52, 2006

【2】学会講演・研究発表

保福一郎, 大島邦夫, 新たなランキング法を基とした大規模同一得点内におけるランキングベクトル

の応用, 日本 OR 学会 2006 年度秋期研究発表会, Vol. 55, No.1, pp.56-57, 2006.

保福一郎, 大島邦夫, 日本プロ野球リーグ交流戦を考慮した混合ランキングの生成法について, 日本応用数理学会 2006 年度年会予稿集, Vol.17, No.1, pp.186-187, 2006.

保福一郎, 大島邦夫, 学生の試験結果による新たなランキングの決定法について, 日本教育工学会第 22 回全国大会講演論文集, Vol.22, No.1, pp.479-480, 2006

【8】国際学会・国際会議等

K.Oshima and I.Hofuku, Precise grading for a large-scale examination by means of Oshima-Hofuku method, Fourth International Conference on INFORMATION, pp.188-191, 2006-8

【9】文部省科研費に関わる活動

基盤研究C、新たなランキング法を基とした様々な事例に対する順位決定法についての研究

一般科目 (品川キャンパス) 講師 安里 光裕

I. 研究概要

テーマ

Al 合金の原子構造と添加元素間相互作用エネルギーの第一原理計算

内 容

高濃度アルミニウム基合金 (AlX, ただし, X は添加元素 ($X = \text{Sc} \sim \text{Zn}$)) は添加元素 X の選択により多様な原子構造 (すなわち電子状態) が可能で, その結果, 工業材料として重要な種々の材料特性を発現する. 本研究では, Al 高濃度合金の相互作用の基本的特徴とそれらの局所原子構造との関係を KKR-Green 関数法の第一原理計算により求めた相互作用エネルギーを用いて統一的に説明し, 新しい材料開発のための計算手法の発展の基礎を確立することにある.

II. 研究等に関する活動状況について (平成 17 年度)

【1】研究論文

T.Hoshino, M.Asato, N.Fujima, N.Papanikolaou, Full-potential KKR calculations for point defect interaction energies in Al: chemical interaction and lattice distortion, Transactions of the Materials Research Society of Japan, 30[3], pp. 877-880, 2005

【2】学会講演・研究発表

T.Hoshino, M.Asato, First-principles calculations for stability of atomic structure of Mackay icosahedron $\text{Al}_{42}\text{X}_{12}$ in AlX ($X = 3d$ elements) quasicrystals: I. Solution energies of X in Al, The 4th International Bulk Metallic Glasses Conference

T.Hoshino, M.Asato, First-principles calculations for stability of atomic structure of Mackay icosahedron $\text{Al}_{42}\text{X}_{12}$ in AlX ($X = 3d$ elements) quasicrystals: II. Medium-range interactions of X pairs in Al, The 4th International Bulk Metallic Glasses Conference

II. 研究等に関する活動状況について (平成 18 年 4 月から 12 月)

【1】研究論文

T.Hoshino, M.Asato, N.Fijuma, First-principles calculations for stability of atomic structure of Mackay icosahedron $Al_{42}X_{12}$ in AlX ($X=3d$ elements) quasicrystals: I. Solution energies of X in Al , Intermetallics 14, pp.908-912, 2006

T.Hoshino, M.Asato, S.Tanaka, F.Nakamura, N.Fijuma, First-principles calculations for stability of atomic structure of Mackay icosahedron $Al_{42}X_{12}$ in AlX ($X=3d$ elements) quasicrystals: II. Medium-range interactions of X pairs in Al , Intermetallics 14, pp. 913-916, 2006

【2】学会講演・研究発表

M.Asato, H.Takahashi, Inagaki, N.Fujima, R.Tamura, T.Hoshino, Cluster expansion approach for stability of local atomic structures in alloys, The fifth International Bulk Metallic Glasses Conference

R.Tamura, M.Asato, N.Fujima, T.Hoshino, Embedded atom model potentials for Zr-rich ZrCu alloys, The fifth International Bulk Metallic Glasses Conference

N.Fujima, M.Asato, R.Tamura, T.Hoshino, Ab-initio data for interatomic interactions in Zr-rich ZrX ($X=Sc\sim Zn$) alloys and stability of an icosahedron $Zr_{10}Cu_3$ cluster, The fifth International Bulk Metallic Glasses Conference

一般科目 (品川キャンパス) 講師 篠原 知子

I. 研究概要

テーマ

射影空間上の有理写像の不定点における不変曲線族の構成

内容

本研究は複素2次元射影空間上の有理写像による力学系の研究である。その中でも、不定点と呼ばれる不連続点の近傍で生じるカオス現象について考察を行う。特に、あるクラスの有理写像の不定点において存在することが知られている、不変曲線族の性質を詳細に調べ、より一般の写像に対しても同様の不変曲線族が存在することを示すこと、また不変曲線族を具体的に構成することが目標である。

II. 研究等に関する活動状況について (平成17年度)

【1】研究論文

K. Nakane and T. Shinohara, Global existence of solutions for a free boundary problem of hyperbolic type with non-constant adhesion, Proceedings of Czech-Japanese Seminar in Applied Mathematics 2004, pp.139-147, 2005

【2】学会講演・研究発表

篠原知子, A construction of invariant curves at a periodic indeterminate point, 2006年1月, 複素力学系とその周辺分野の研究

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

篠原知子, A construction of invariant curves at a periodic indeterminate point, 京都大学数理解析研究所講究録 1494, pp.13-23, 2006

Ⅱ．研究等に関する活動状況について（平成 18 年 4 月から 12 月）

【2】学会講演・研究発表

篠原知子, Unstable curves at a periodic indeterminate point, 2006 年 10 月, 複素力学系とその周辺分野の研究

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

篠原知子, A construction of invariant curves at a periodic indeterminate point, 京都大学数理解析研究所講究録 1494, pp.13-23, 2006

【9】文部省科研費に関わる活動

若手研究 B、複素 2 次元射影空間上の有理写像の不定点における力学系

一般科目（荒川キャンパス） 教授 五十嵐 幸男

I．研究概要

テーマ

中世ヨーロッパにおける文化と文学

内 容

ドイツ中世における叙事詩を研究の対象としている。

ここ数年は Konrad von Wurzburg: "Partonopier und Mulier" を扱っている。

作品は中世高地ドイツ語で書かれており、現時点での精読状態は全体の三分の一程度であり、完了していない。この作品の理解の手助けとして、同じ詩人の作品 "Klage der Kunst (芸術の嘆き)" も精読している。作品精読を通じて中世高地ドイツ語の研鑽に努めている。形のある研究成果を出すにはまだ時間が必要である。

一般科目（荒川キャンパス） 教授 大古 殿 秀穂

I．研究概要

テーマ

大気中の電磁気現象

内 容

大気中に稀に発生する発光現象について、誘電体のランダムな配置による電磁波局在のモデルにしたがって実験を進めている。従来から、導波管中にセラミック板を置き、マイクロ波の透過・反射を調べているが、今年度はセラミック板の数を増やして、モデルになるべく近い条件で実験を行った。その結果、ある位置の付近のランダム性が電磁波の透過・反射に影響を与えていることがわかったが、詳細は今後継続して行っていく予定である。

Ⅱ．研究等に関する活動状況について

【8】国際学会・国際会議等

H. Ofuruton, M. Kamogawa, and Y. Ohtsuki, Experiments on ball lightning by using microwave localization
9th International Symposium on Ball Lightning, (2006)

一般科目（荒川キャンパス） 教授 岡 島 良 之

I. 研究概要

テーマ

CALLの効果的な利用法—JABEE認定対応英語力向上を目指して

内 容

1) 本年度外国語科 LL 教室の更新機器, 内田洋行 CALL を利用した, 「1年コミュニケーション・スキルズ(2単位)」及び「4年 LL 英語(2単位)」及び, TOEICIP 補講の効果的な利用法を実践的に研究した。

2) 「1年コミュニケーション・スキルズ」では, CALL 付属の『すぐに使える英会話, 英検準2級英会話』及び, リスニング教材『リスニングトライアル』を用いて効果的な教授法を試行した。

3) 「4年 LL 英語」では, 研究社『LL 英語教本』及びアルク社 CAI ソフト『初・中級者のための TOEIC 得点アップコース』を用いて効果的な教授法を試行した。

4) TOEICIP 補講として, 希望者に上記『初・中級者のための TOEIC 得点アップコース』の使用講習会を開き, CALL 教室を随時使用させた。

5) 1年目で CALL 運用に手間がかかったが, 特に『初・中級者のための TOEIC 得点アップコース』の利用には効果が見られた。1年「1年コミュニケーション・スキルズ」については, 更に工夫の余地があるように思える。

6) 来年以降も継続研究し, その効果的使用について纏める予定。

II. 研究等に関する活動状況について

【4】編・著

ユニコーン英和辞典(文英堂) 末永、山田、川端編集 分担執筆

一般科目（荒川キャンパス） 教授 小 野 智 明

I. 研究概要

テーマ

複素4次元射影空間内の非特異代数曲面の法束について

内 容

複素4次元射影空間内の非特異代数曲面の法束の接続の基本的な性質についていろいろ調べたが, 今年度は非特異代数曲面の外在的な幾何学と直接結びつくような目新しい成果を得ることが出来な

かった。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について

【1】 研究論文

T. Ono : On the existence of p-bases and a-adic p-bases of a semi-local ring extension, Comm. Algebra, 34-5, pp.1897-1907, 2006.

一般科目（荒川キャンパス） 教授 菊池 邦彦

I. 研究概要

テーマ

近世村落社会の研究

内 容

主として甲斐国の近世前期の宗門人別改帳と五人組帳、それにほぼ同年度の検地帳を手がかりに、家族の構成と土地所有、譜代などの動向を30年から50年以上の期間にわたって変化を追及し、近世前期の家族と村落の構造、その向かおうとする方向性を探る。

テーマ

富士山信仰史の研究

内容

霊峰富士は、遠望するだけでなく、実際に登拝することが信仰の証であった。富士山はその歴史の中でどのように認識されてきたのか。現代の信仰登山の民俗学的調査分析とも合わせて、その意味を考えたい。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について

【2】 学会講演・研究発表

NPO 法人忍野ユネスコ協会発足 10 周年記念事業：シンポジウム「富士山の自然と文化― 次世代へ・・・今私たちが出来ることと現状 ―」（2006 年 11 月 18 日、於忍野村内野コミュニティセンター）：後援日本ユネスコ協会連盟、忍野村、山梨県教育委員会、山梨日々新聞社、において、パネリストとして「富士山と忍野」という題で報告し、討論した。

一般科目（荒川キャンパス） 教授 杉江 道男

I. 研究概要

テーマ

レーザーとプラズマとの相互作用の研究

内 容

超高強度レーザーと高密度プラズマとの相互作用により発生するメガガウスのオーダーの強い磁

場によって、超高強度レーザーからポンデラモーティブ力の作用によりプラズマに伝えられた熱流は影響を受ける。この現象はレーザー核融合反応の実現における大きな障害の一つとなっている。本年度は、準線形理論に基づいて自発磁場の熱流に対する影響について研究を行った。さらに、理論的に得られた結果と PIC 法によるシミュレーションから得られた結果とを比較をし、理論から得られた結果の妥当性を検討した。

テーマ

高専の数学における C A I 教材について

C A I の動向について調査と資料の収集を行った。近年ますます多様化する本校新入生に対して実施している基礎学力調査の結果に基づいて教材開発及び指導法の実践について研究を行った。特に、中学校課程の数学の内容が従来に比べて不十分なことを考慮して教材開発及び指導法の実践をするように心がけた。

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

- 1) 五十嵐貫、佐藤義隆、杉江道男、高遠節夫、豊成敏隆、向山一男：「三次元ユークリッド空間へ拡張されたチェバの定理及びその逆定理の応用について」，日本数学教育学会高専・大学部会論文誌，VOL. 13 No. 1, pp. 23-30, August 2006.
- 2) M. Sugie, Keita Ogawa and Toshio Okada: “Weibel Instability and Thermal Flux Reduction by the Instability in Ultraintense Laser-Plasma Interactions” Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 45, No. 49, pp. L1311-L1313, (2006)

【2】学会講演・研究発表

- 1) 五十嵐貫、佐藤義隆、杉江道男、高遠節夫、豊成敏隆、向山一男：「フオイエルバッハの定理の四面体への拡張の可能性について」，日本数学教育学会第 88 回全国算数・数学教育研究（東京）大会高専・大学部会，平成 18 年 8 月。
- 2) 五十嵐貫、佐藤義隆、杉江道男、高遠節夫、豊成敏隆、向山一男：「3 次元ユークリッド空間へ拡張されたチェバの定理及びその逆定理の応用について」，日本数学教育学会第 88 回全国算数・数学教育研究（東京）大会高専・大学部会，平成 18 年 8 月。

【6】一般学会活動

日本数学教育学会研究部幹事，高専・大学部会論文誌編集委員，日本数学教育学会選挙管理委員

【8】国際学会・国際会議等

- 1) M.Sugie, K.Ogawa and T.Okada: Development of Electromagnetic Instabilities in the Interaction of Ultraintense Laser Pulses with Overdense Plasmas, 33rd European Physical Society Conference on Plasma Physics, ECA Vol.30I, P-5.010, Rome, Italy, (June 19-23, 2006).

一般科目（荒川キャンパス） 教授 竹内 研四郎

I. 研究概要

テーマ

日本人学生のためニュージーランド生活・文化語彙

内 容

ニュージーランド（以下、NZ）に、初めてヨーロッパ人（オランダ人）が渡ったのは1642年であるが、1769年にイギリス人のジェームズ・クックが始めて上陸し、ジョージ3世の名において領有を宣言した。その後、1907年にイギリスの自治領となり1947年に完全な独立国となった。この歴史的背景のため、使用されている英語は基本的にはイギリス英語であるが、先住民族マオリの歴史文化と融合した特有の英語がNZの日常生活に溶け込んでいる。その典型的なものが、Kiwiである。元来は、NZ特有の鳥の名前であるが、現在ではNZ人を意味する言葉として広く用いられている。日本では果物のKiwi fruitの方が一般に知られている。本研究では、このようなNZを理解するために必要な英語表現や語彙を収集した。

一般科目（荒川キャンパス） 教授 田 原 正 夫

I. 研究概要

テーマ

機能性酸化物の新物質の探索

内 容

金属酸化物は20世紀後半になって、従来とは異なる視点から注目を浴びるようになった。特に高温超伝導物質の発見は、金属酸化物の可能性を大きくひろげる契機になったと言える。金属酸化物は結晶構造が安定しており、環境の変化にも性能が左右されにくいといった利点を持っている。今年度は遷移元素を中心に文献検索を行い、いくつかの知見が得られた。

II. 研究等に関する活動状況について

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

「都立産業技術高専における中学校出前授業の取り組み」物理教育 54(4) pp312-313 (2006)

一般科目（荒川キャンパス） 教授 中 島 田 譲

I. 研究概要

テーマ

本校低学年における体力と発育の実態調査、及び健康や体力等に関するアンケート調査

体力と発育の実態調査

内 容

4月から5月にかけて体力テストを実施した。発育に関しては春の健康診断を参考に、調査し記録を集計した。校内の集計と都内、全国との比較調査を行った。また、学校生活を中心とした生活習慣

についてのアンケート、体力や健康についての意識調査を行った。この調査は継続調査として行っている。

一般科目（荒川キャンパス） 教授 本 多 典 子

I. 研究概要

テーマ

伝承文芸の研究

内 容

語り物の伝播に関する問題について、前年度に引き続き検討を重ねた。その結果、説経の一作品である「小栗判官」が東北地方の在地の語り物である奥浄瑠璃のレパートリーとして伝播・定着する様相を、奥浄瑠璃の2作品との比較検討を通して明らかにし、論述した。

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

- 1) 「説経「小栗判官」の伝播—奥浄瑠璃「小栗判官二度対面」と「小栗判官甦活物語」」（『東京都立航空工業高等専門学校平成17年度研究紀要』2007.1、P80）
-

一般科目（荒川キャンパス） 教授 三 浦 章 司

I. 研究概要

テーマ

語用論や日本語を活用して英語の発話能力や発話意欲を高めることを目指した指導法及び教材開発の研究

内 容

一般に会話教材と呼ばれるものが自然な会話特性を十分に備えておらず、そのことにより学習者が母国語（日本語）で身に付けている言語能力との差を感じ取るあまりに発話能力と発話意欲が高まらないという仮説を立てているところに特徴がある。語用論や会話分析の分野で行われてきた知見を活用して対話に現れる諸特性を生徒や学生に意識付けようと導入することに加えて、母国語で身に付けてきた言語運用能力を活用するタスクを与えようとする点に成果が期待された。単なる英訳ではなく日本語で身に付けてきた談話構造の実践的な知識を気付かせることが指導の要となる。

本年度は、この他これまでしたためてきた単語選を『和英用語選（その1）』の形にまとめて本高専紀要（平成17年度第43号）に掲載させていただいた。

II. 研究等に関する活動状況について

【3】解説・寄書・記事・研究ノート

- 1)『和英単語選(その1)』東京都立航空工業高専平成17年度研究紀要第43号(pp.81~97),
平成18年10月発行

【4】編・著

- 1) 三浦章司、他『商業英語検定試験ベストポイント1級(平成18年度版)』一橋出版
2) 三浦章司、他『商業英語検定試験ベストポイント3級(平成18年度版)』一橋出版

一般科目(荒川キャンパス) 教授 向山 一男

I. 研究概要

テーマ

非コンパクトリー群の作用する多様体の研究 I

内 容

$(2m+2n-1)$ 次元球面上の直積群 $SL(m, \mathbb{C}) \times SL(n, \mathbb{C})$ の作用で極大コンパクト群へ制限したものが余次元1の主軌道を持つものの構造を調べ分類することが本研究の目的の1つであった. 理論を完成させる為の重要な補助定理の1つで, 数ページに渡る長い証明を必要とするものについて別証明を与えることが出来た. しかし, 論文として完成するには至らなかった.

テーマ

非コンパクトリー群の作用する多様体の研究 II

内容

可微分多様体上に作用する非コンパクト Lie 群で, 極大コンパクト群へ制限したものが余次元2の主軌道を持つものの構造はほとんど知られていない. 本年度は, 球面及び複素射影空間上に $SL(n, \mathbb{C})$, $SL(n, \mathbb{R})$ 及びその直積群の作用の例を新しく構成し, その軌道及び軌道空間の構造を詳しく調べることが出来た.

テーマ

高専数学の補助教材作成について

内 容

高専2年で学ぶ「微分積分 I」及び「線形代数」の主要項目毎に, 高専生に最適な問題が自学自習出来るような形式のドリルを他高専の先生方と共同で作成し, その原稿を作ることが出来た.

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

- 1) 斎藤純一, 向山一男: パソコン・携帯電話を利用した授業補助的 e-Learning システムとその活用, 日本数学教育学会高専・大学部会研究論文誌第13号 pp71-78, 2006年8月
2) 五十嵐貫, 佐藤義隆, 杉江道男, 高遠節夫, 豊成敏隆, 向山一男: 三次元ユークリッド空間へ拡張されたチェバの定理及びその逆定理の応用について, 日本数学教育学会高専・大学部会研究論文誌第13号 pp23-30, 2006年8月

【2】学会講演・研究発表

- 1) 斎藤純一, 向山一男, 授業補助的 e-Learning システムとその活用, 日本数学教育学会年会 2006

年 8 月

- 2) 阿蘇和寿, 向山一男, 竹居賢治 他: TAMS プロジェクト 4 「ドリル作成」, 日本数学教育学会年会 2006 年 8 月

【6】一般学会活動

日本数学教育学会研究部高専・大学部会常任幹事,
日本数学教育学会高専・大学部会論文誌編集委員

一般科目 (荒川キャンパス) 教授 和田 倫 明

I. 研究概要

テーマ

現代高校生の意識に対応した公民科教育のための調査と教材開発

内 容

現代高校生の意識に対応した公民科教育の実現のために、特に高校公民科「倫理」に関して、カリキュラム研究・教材開発・授業の効果測定を行なった。教材として音楽やドキュメンタリーフィルムを活用し、効果測定に SD 法を用いてデータを収集した。本年度は特に、「宗教と倫理」に関する過去のデータを活用して、学習者の宗教イメージの構造について分析した。また、前年度よりひきつづき文部科学省の教育課程実施状況調査（高等学校公民科）に参加し、全国的な実態調査とその分析を分担した。

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

- 1) 和田倫明: 現代に生きる人間からとらえる「宗教と人間」, 国立教育政策研究所教育課程研究センター基礎研究部, 公民教育のカリキュラム改善に関する研究, pp78-82, 2006.6.

【2】学会講演・研究発表

- 2) 和田倫明: 倫理の授業に何ができるか, 高知県高等学校教育研究会倫理部会平成 18 年度研究会, 2006.11.
-

一般科目 (荒川キャンパス) 助教授 蔵 本 武 志

I. 研究概要

テーマ

ハドロンの物理

内 容

ハドロンとは強い相互作用（基礎理論は量子色力学）をする粒子の総称で、バリオン（原子核を構成している陽子・中性子はバリオンの仲間である）と中間子に大別される。バリオンはクォーク 3 個、

中間子はクォーク 2 個で形成されている。ハドロン物理の最新の話題として、次のような宇宙誕生の神秘に迫る非常にエキサイティングな分野の調査・研究を行っている。米国 Brookhaven National Laboratory の Relativistic Heavy Ion Collider は 2000 年から稼働し、金イオン同士を高速（ほぼ光の速さ）で衝突させることにより、高温（1 兆度以上・太陽の中心温度の約数万倍）・高密度状態を創りだし、big bang による宇宙の誕生後はじめの数分間がどのようなようであったかを調べている。その状態は予測に反して、クォーク間の相互作用の弱い気体ではなく、相互作用の強い液体の振る舞いを示すことがわかった。宇宙がどのような過程を経て現在の状態に至っているかを知る上で不可欠な興味深いデータは着実に集まりつつある。

一般科目（荒川キャンパス） 助教授 河 野 有 時

I. 研究概要

テーマ

日本近代文芸の研究

内 容

日本近代文芸の特質を石川啄木の短歌を対象として考察した。考察にあたっては、啄木短歌の修辞性について表現史を視野に入れながら明らかにすることを目的とした。

また、明治日本におけるさまざまな職業が文学作品のなかにどのように描かれているかに注目し、長塚節「土」、内村鑑三「基督信徒の慰」に映し出された「百姓」「宗教家」の姿を、当代の生活文化や社会史を補助線として読み解いた。

II. 研究等に関する活動状況について

【6】一般学会活動

国際啄木学会理事

一般科目（荒川キャンパス） 助教授 高 橋 龍 也

I. 研究概要

テーマ

機能性酸化物の新物質探索

内 容

固体酸化物燃料電池の空気極材料である $\text{Gd}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{CoO}_3$ 薄膜を YSZ（イットリウム安定ジルコニア）法により作製し、その薄膜の室温から 850℃ までの高温抵抗の測定や半導体的な温度依存性を調べた。その結果、高温下（800℃ 付近）では比抵抗が非常に小さいものとなり空気極材料としては適正な比抵抗を示すことがわかった。物性値の知見として、FTIR 測定を行い、酸化物の構造上の特徴を調べた。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について

【9】文部省科研費に関わる活動

基盤研究C, 中学校出前授業のための環境・エネルギー教材の開発 (平成 18 年度)

一般科目 (荒川キャンパス) 助教授 竹 尾 敬 子

Ⅰ. 研究概要

テーマ

「若きヴェルテルの悩み」について

内 容

「若きヴェルテルの悩み」は心理小説である。主人公を取り巻く自然の状況も主人公の気分に即して推移していく。5月、ロッテに出会う前のヴェルテルの心は平穏だったが、7月、美しいロッテに魅入られると激しく揺れ、ロッテの婚約者が旅行から帰り、やがて秋の気配が漂う頃になると、ヴェルテルの心も激しく落ち込む、という具合である。本研究では、ヴェルテルと自然との相互親和関係について詳しい分析を加えた。

一般科目 (荒川キャンパス) 助教授 田 中 淳

Ⅰ. 研究概要

テーマ

就職指導とキャリアデザイン

内 容

進路指導における諸問題を分析し、学生の就職活動を手助けする教材を開発、その教育的効果と、進路決定のプロセスを研究した。また、学生の採用とキャリア形成について、文献調査を行った。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

- 1) 田中淳: 高等専門学校でのホームルームで実施したキャリア教育, 経済教育第 25 号, 経済教育学会, pp. 49-59, (2006.11.25).
- 1) 田中淳, 降矢典雄, 電子工学科クラス担任によるキャリア教育のための進路指導, 平成 17 年度都立航空工業高等専門学校研究紀要第 43 号, pp. 21-54, (2006.10)

【2】学会講演・研究発表

- 1) 田中淳, クラス担任による社会人入門講座と学生のキャリアデザイン, 経済教育学会第 22 回全国大会, 嘉悦大学 (2006.11.25-26).

一般科目（荒川キャンパス） 助教授 中 屋 秀 樹

I. 研究概要

テーマ

リーマン・ゼータ関数の2乗平均値公式の一般化

内 容

ゼータ関数を一般化した関数のひとつにディリクレの L-関数がある。この研究では、リーマン・ゼータ関数の2乗平均値公式の中でアトキンソン型の公式とよばれるものを L-関数の場合に拡張することと、さらにその誤差項の大きさを具体的に計測することを目指とした。公式の拡張はほぼ完了したが、誤差項の取り扱いは今後も継続中である。

一般科目（荒川キャンパス） 助教授 花 岡 修

I. 研究概要

テーマ

英語学習者の気づきから見たライティングにおけるフィードバックの特性研究

内 容

「EFL ライティングにおける自発的気づきと学習の関係」について継続的に研究している。最近の言語習得理論において、学習には「気づき」が必要であるとするノーティシング仮説と、言語産出にはその「気づき」を促進する役割があるとするアウトプット仮説が注目されており、これをライティングにおいて実証的に検証している。今年度は特にライティングにおけるフィードバックの役割に焦点を当てて研究している。

II. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

- 1) Noticing from Models and Reformulations: A Case Study of Two Japanese EFL Writing, 上智大学言語学会第21回大会, 7月29日

【6】一般学会活動

- 1) 上智大学言語学会第21回大会「英語教育特別企画」企画運営委員長

【8】国際学会・国際会議等

- 1) The Role of Learner-Initiated Attention to Form in EFL Writing, Asia TEFL 2006 国際会議, 8月19日
-

一般科目（荒川キャンパス） 助教授 原 田 洋 一 郎

I. 研究概要

テーマ

石見銀山地域における鉄生産に関する歴史地理学的研究

内 容

本研究は、江戸期～明治初期にかけての石見銀山地域における鉄生産のあり方の特質とその変容について検討することを目的とするものである。本年度は、島根県美郷町潮の中原家文書、大田市宅野の森山家文書などの調査を行い、江戸期の石見地域における製鉄の実態について検討しうる史料を収集した。

テーマ

日本の伝統的生業に関する研究

内 容

本研究では、わが国の伝統できな生業形態のあり方とその変遷について検討することを目的とする。本年度は、明治中期に作成された地籍図などを資料として、島根県大田市に属する荻原集落、西田集落、久利集落などの景観復原を通じて、石見地域の山間部における小中心地における生業の展開について検討した。

II. 研究等に関する活動状況について

【6】一般学会活動

1) 歴史地理学会 会計委員

【9】文部省科研費に関わる活動

基盤研究 C、石見銀山地域における鉄生産に関する歴史地理学的研究

一般科目（荒川キャンパス） 講師 池 原 忠 明

I. 研究概要

テーマ

下肢の動作補助による歩行支援システムの開発

内 容

研究の内容：高齢者や術後のリハビリテーションを受ける者が自立し、安全かつ快適な日常生活を営む上で重要な動作の一つとして歩行動作がある。特に高齢者にとっては、歩行自体が筋・呼吸循環器系の向上に貢献し、健康の維持向上や寝たきり防止となる。装具は、固定式の物が多く、傾斜のある道では対応できない。また、可動式の装具は足関節運動に伴う角度変化に対応し、連続的で複雑な歩行運動や姿勢維持に常に対応しているかについては不明の点が多い。そこで本研究では、安価で提供できる新しい動的歩行補助具の開発を行っている。

II. 研究等に関する活動状況について

【2】学会講演・研究発表

1) 池原忠明, 田中英一郎, 田宮高信, 深谷直樹, 高齢者歩行支援システムの開発 ロボティクス・

メカトロニクス講演会 2006 年 5 月

- 2) 田中英一郎, 小俣透, 池原忠明, 永村和照, 池条清隆 下肢全体を支援する歩行補助機装着時の筋活動, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2006 年 5 月
- 3) 池原忠明, 田宮高信, 深谷直樹, 島崎賢一, 田中英一郎, 足関節及び膝関節の運動補助機能をもった歩行支援システムの開発, 平成 18 年度日本機械学会 2006 年 9 月
- 4) 田中英一郎, 池原忠明, 小俣透, 永村 和照, 池条清隆, 坂本健, 井上裕介, 下肢全体を支援する歩行補助機装着時の筋活動状態の把握, 福祉工学シンポジウム 2006

【9】文部省科研費に関わる活動

若手研究 B、登坂歩行可能な歩行支援システムの開発

一般科目 (荒川キャンパス) 講師 門 多 嘉 人

I. 研究概要

テーマ

高等専門学校におけるバスケットボールのゲーム分析

内 容

高専の全国大会の試合を V T R に録画し, シュート成功・不成功, シュートまでの時間, ボールの所有転換原因について調査した. その結果, リバウンドからの攻撃に勝ちチームと負けチームの差が出た. 攻撃時間, 攻撃全体に占める割合は変わらないが, 成功率に大きな差があり, 勝敗を分ける要因の一つになっているといえる. また, 勝ち負け・成功不成功に関係なくバックコートからの攻撃時間が 10sec 前後となっていることから高専の試合がとても早い展開になっていると考えられる. しかし, 前回の調査でも述べたようにターンオーバーの数は多い. このことから試合自体はアップテンポにはなっているが, ミスが多く適切な状況判断ができていないというのが現状である.

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

- 1) 門多嘉人, 岩本良裕: 高等専門学校におけるバスケットボールのゲーム分析, 東京都立航空工業高等専門学校紀要, 43, pp. 55-61, (2006)
-

一般科目 (荒川キャンパス) 講師 竹 居 賢 治

I. 研究概要

テーマ

グリーン関数の正值性と階の階層構造の研究

内 容

研究の対象となるグリーン関数とは微分方程式の境界値問題の解の公式の要となる積分核であり,

基本解や固有関数など元の方程式の情報を内包した重要な関数である。グリーン関数の詳細なデータがあれば“解”を見ることにより“元の方程式”を知ることができるようになる。これは“太鼓の音を聞き、太鼓の形を知る”とたとえられている“逆問題”に直接的につながる。またグリーン関数の正值性と階層構造が明らかにされていれば、“非線形微分方程式の問題”も、ある条件の元で解けるようになる。

しかし、4階をはじめとする高階微分方程式のグリーン関数の性質は物理・工学的な直感がききにくく、微積分学誕生以来400年近い歴史の中で未だ未整備である。本研究の特色は物理・工学的に意味のある境界値問題を設定し、グリーン関数を構成し、具体的にその性質を丁寧に調べることにある。本研究により数学的に厳密で物理・工学的応用価値の高い結果が得られることが期待される。

Ⅱ. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

- 1) 吉田健一, 斉藤敏治, 竹居賢治, 大古殿秀穂, 田原正夫, 中学校出前授業のためのSEMを用いた教材・システム開発, 物理教育 Vol.55-1, 2007(掲載決定).
- 2) 吉田健一, 斉藤敏治, 竹居賢治, 大古殿秀穂, 田原正夫, 都立産業技術高専における中学出前授業の取り組み, 物理教育 Vol.54-4, 2006(掲載決定).

【2】学会講演・研究発表

- 1) 阿蘇和寿 他, TAMS プロジェクト4「ドリル作成」, 日本数学教育学会 2006.

【6】一般学会活動

- 1) 日本数学会, 日本数式処理学会, 日本応用数理学会

一般科目(荒川キャンパス) 講師 土佐 朋子

I. 研究概要

テーマ

古代文学における和漢比較対照研究

内 容

律令国家形成期における知識階級層による漢籍受容の状況を、藤原宇合を中心に調査している。特に『懷風藻』の作品について漢籍と比較対照させることにより、上代知識人たちがどのような関心を持って大陸文化を受容し、日本文化を構築していったのかということを考察している。今年度は、「暮春曲宴南池」詩に続き、「在常陸贈倭判官留在京」詩に関する調査を行った。

テーマ

言語文化における日中比較対照研究

内 容

20世紀以降における中国文学の日本での受容状況を、魯迅や張天翼の作品を中心に調査している。また、現代中国語と現代日本語とを比較対照させて、それぞれの言語の特質を考察している。文学作品だけではなく、日本と中国の映画や雑誌や新聞などのメディアにおける言語表現も調査対象としている。

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

- 1) 古代日本における「龍」の受容（「比較文化研究」No.74、pp.25～42、2006年10月）
ゴジラの力—科学技術と戦争—（「航空高専研究紀要」第43号、2006年12月発行予定）

【2】学会講演・研究発表

- 1) 古代日本における「龍」の受容（日本比較文化学会第28回全国大会、2006年6月）

【6】一般学会活動

- 1) 日本比較文化学会第28回全国大会運営委員

一般科目（荒川キャンパス） 講師 吉田 健一

I. 研究概要

テーマ

東京工学と産学連携のための材料評価システムの構築

内 容

本研究では、東京都内の中小企業が本校の材料関連の各種測定装置を使用し、産学連携事業が行えるように各種の機器整備を行った。具体的には共同研究センター内のX線回折装置にCuとCr管球を整備し、通常のX線回折測定はもちろん、金属材料の残留応力測定が可能になるように機器を整備した。

また校内材料力学第一実験室にある真空炉を整備し、真空中や各種ガス雰囲気ですべて試料が処理できるように装置を整備した。さらに都内企業から研究奨励寄付金制度による依頼を受け、クロムモリブデン鋼の亜鉛メッキによる水素脆性効果について、各種材料試験機を用いて実験を行った。これまでの実験の結果、水素脆性効果は観測されていないが、更なる検討が必要である。

テーマ

高専ものづくり教育のためのマイクロ・ナノテクノロジー教材の開発

内 容

本研究では、本校で所有している走査型電子顕微鏡(SEM)や反射高速電子回折(RHEED)装置と、すでに開発済みの画像音声配信システムを用いて、高専ものづくり教育のための教材開発に取り組んだ。今年度は、RHEEDにより原子の層状成長が観察可能な装置の開発に取り組み、そのための試作機を製作した。今後は試作機で基礎データを集めた後、本格的な装置開発に取り組み、最終的には授業でナノ・マイクロテクノロジー教材として使用可能なシステムと教材の開発を目指す。

テーマ

東京工学実現のためのナノ固体酸化物燃料電池材料の開発

内 容

本研究では、現在実用化が進んでいる固体高分子型燃料電池に比べまだ実証研究段階にある固体酸化物燃料電池(Solid Oxide Fuel Cell 略して SOFC)の材料開発に取り組んだ。SOFCは既存の固体高分子型燃料電池と比較すると、電極材料に白金などの高価な貴金属を用いないので製造コストが安い、高エネルギー効率などの特徴があり、家庭や工場などで使用する据え置きタイプの電源としての実用化

が期待されている。本年度は具体的には、長岡技術科学大学と共同研究を行い、原子 1 ユニット単位で燃料電池の電解質を持つような物質を合成し、その物性評価を行った。さらに大阪府立大学との共同研究で、SOFC の空気極材料の研究を行った。

II. 研究等に関する活動状況について

【1】研究論文

- 1) 吉田健一, 斉藤敏治, 竹居賢治, 大古殿秀穂, 田原正夫, 都立産業技術高専における中学出前授業の取り組み, 物理教育 Vol.54-4, p312-313, 2006.

【2】学会講演・研究発表

- 1) 貝原慎一, 津久井茂樹, 吉田健一, 相楽勝裕, 岡 喬, 足立元明, PLD 法による SOFC 酸素極用 $\text{Gd}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{CoO}_3$ 薄膜の作製, 日本応用物理学会 2006 年秋の分科会, 30a-G-9
- 2) 清水幸太, 佐藤一則, 相楽勝裕, 吉田健一, 層状構造を示す銅系複合酸化物の合成と酸化物イオン伝導の検討, 日本金属学会 2006 年秋期講演大会, 16P-PS-40

【8】国際学会・国際会議等

- 1) S. Tsukui, T. Horiyama, M. Murakami, K. Yoshida, K. Sagara, T. Oka, M. Adachi, Fabrication of Thermoelectric Bi-Te Thin Films on Metal and Alloy Substrates by Pulsed Laser Deposition, International Conference of Renewable Energy 2006, October 12, 2006. Chiba, Japan, P-T-6.
- 2) S. Kaihara, S. Tsukui, T. Oka, K. Yoshida, K. Sagara, M. Otani, M. Adachi, Growth of $\text{Gd}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{CoO}_3$ Thin Films by Pulsed Laser Deposition,; Routbort, Jules L, 1st International Congress on Ceramics,